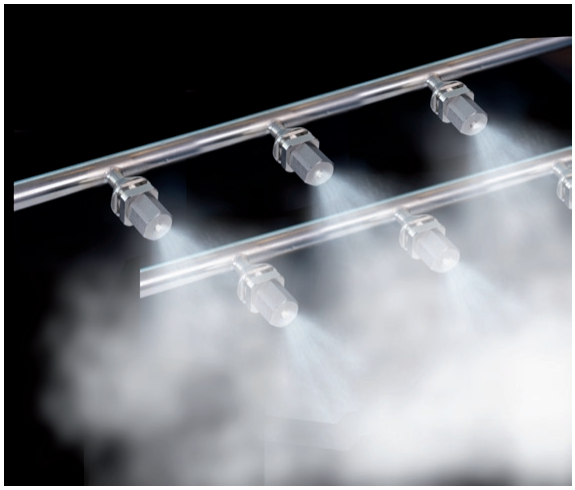
Condair FF2

Adiabatischer Hochdruckbefeuchter



MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG

2546057 DE 1102

condair

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 4
1.1 Ganz zu Beginn! 4
1.2 Hinweise zur Montage- und Betriebsanleitung 4

2 Zu Ihrer Sicherheit 6

3 Der Condair FF2 in der Übersicht 8
3.1 Systemübersicht Condair FF2 8
3.1.1 Einzelanlage (Master-Anlage) 8
3.1.2 Verbundanlage (Master-Slave-Verbund) 9
3.2 Pumpenstation 10
3.3 Befeuchtereinheit 12
3.4 Funktionsbeschreibung 14
3.5 Lieferumfang 17

4 Planungshinweise 18
4.1 Erfassen der anlagespezifischen Daten 18
4.2 Zubehör und Optionen 19

5 Installationsarbeiten 20
5.1 Wichtige Hinweise zur Installation 20
5.2 Montage der Befeuchtereinheit 20
5.2.1 Hinweise zur Platzierung und Montage der Befeuchtereinheit 20
5.2.2 Montage der Düseneinheit 21
5.2.3 Montage des Condair-Tropfenabscheiders 26
5.3 Montage der Pumpenstation 29
5.3.1 Hinweise zur Platzierung und Montage der Pumpenstation 29
5.3.2 Abmessungen und Gewichte Pumpenstation 30
5.3.3 Pumpenstation montieren 31
5.3.4 Wasserinstallation 32
5.4 Steuergerät FF2 Slave montieren 34
5.5 Elektroinstallation 35
5.5.1 Elektroschema Master (Einzelanlage) 35
5.5.2 Elektroschema Slave-Anlagen 36
5.5.3 Hinweise zur Elektroinstallation 37

6 Erste Inbetriebnahme 39
6.1 Checkliste erste Inbetriebnahme Condair FF2 39

7 Betrieb 41
7.1 Anzeige und Bedienelemente 41
7.2 Inbetriebnahme 42
7.3 Kontrollen während dem Betrieb 43
7.4 Ausserbetriebnahme 43

8 Wartung und Austausch von Komponenten 44
8.1 Wichtige Hinweise zur Wartung 44
8.2 Wartungstabelle 45
8.3 Wartungsanzeigen 47
8.4 Wartungsanzeigen zurücksetzen 47
8.4.1 Ölwechselanzeige zurücksetzen (nur Master) 47
8.4.2 Wartungsanzeige Tropfenabscheider zurücksetzen 48
8.5 Aus- und Einbau von Komponenten 49
8.5.1 Aus- und Einbau der Sprühdüsen 49
8.5.2 Zerlegung und Zusammenbau der Abscheiderboxen für die Reinigung 49
8.5.3 Austausch der Kolbendichtungen 50
8.6 Öl der Kolbenpumpe wechseln 50

9 Störungsbehebung 51
9.1 Wichtige Hinweise zur Störungsbehebung 51
9.2 Störungen mit Störungsanzeige 51
9.3 Störungsanzeige zurücksetzen 51
9.4 Störungen ohne Störungsanzeige 52
9.5 Austausch der Sicherungen der Steuerung 54
9.6 Austausch der Stützbatterie auf dem Steuerprint 55

10 Ausserbetriebsetzung/Entsorgung 56
10.1 Ausserbetriebsetzung 56
10.2 Entsorgung/Recycling 56

11 Produktdaten 57
11.1 Technische Daten/Umgebungsbedingungen 57
11.2 Konformitätserklärung 58

12 Anhang 59
12.1 h,x-Diagramm 59
12.2 Enthalpieregelung für Condair FF2 60
12.3 Kontrollblatt Wartung (Kopiervorlage) 62

1 Einleitung

1.1 Ganz zu Beginn!

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für den **Adiabatischen Hochdruckbefeuchter Condair FF2** (kurz: Condair FF2) entschieden haben.

Der Condair FF2 ist nach dem heutigen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemässer Verwendung des Condair FF2, Gefahren für den Anwender und/oder Dritte entstehen und/oder Sachwerte beschädigt werden.

Um einen sicheren, sachgerechten und wirtschaftlichen Betrieb des Condair FF2 zu gewährleisten, beachten und befolgen Sie sämtliche Angaben und Sicherheitshinweise in dieser Montage- und Betriebsanleitung.

Wenn Sie Fragen haben, die in dieser Dokumentation nicht oder nicht ausreichend beantwortet werden, nehmen Sie bitte mit Ihrem lokalen Condair-Vertreter Kontakt auf. Man wird Ihnen gerne weiterhelfen.

1.2 Hinweise zur Montage- und Betriebsanleitung

Abgrenzungen

Gegenstand dieser Montage- und Betriebsanleitung ist der Adiabatische Hochdruckbefeuchter Condair FF2. Allfälliges Zubehör wird nur soweit beschrieben, wie dies für die sachgemässe Betreibung notwendig ist. Weitere Informationen zu Zubehörteilen entnehmen Sie bitte den jeweiligen Anleitungen.

Die Ausführungen in dieser Montage- und Betriebsanleitung beschränken sich auf die **Installation**, die **Inbetriebnahme**, den **Betrieb**, die **Wartung** und die **Störungsbehebung** des Condair FF2 und richtet sich an **entsprechend ausgebildetes und für die jeweilige Arbeit ausreichend qualifiziertes Fachpersonal**.

Die Montage- und Betriebsanleitung wird ergänzt durch verschiedene separate Dokumentationen (Anlagezeichnungen, technische Spezifikationen, etc.). Wo nötig finden sich in der Montage- und Betriebsanleitung entsprechende Querverweise auf diese Publikationen.

Verwendete Symbole

VORSICHT!

Das Signalwort “VORSICHT” kennzeichnet Hinweise in dieser Montage- und Betriebsanleitung, deren Missachtung eine **Beschädigung und/oder eine Fehlfunktion des Gerätes oder anderer Sachwerte** zur Folge haben können.

⚠ WARNUNG!

Das Signalwort “WARNUNG” zusammen mit dem allgemeinen Gefahrensymbol kennzeichnet Sicherheits- und Gefahrenhinweise in dieser Montage- und Betriebsanleitung, deren Missachtung **Verletzungen von Personen zur Folge** haben können.

⚠ GEFAHR!

Das Signalwort “GEFAHR” zusammen mit dem allgemeinen Gefahrensymbol kennzeichnet Sicherheits- und Gefahrenhinweise in dieser Montage- und Betriebsanleitung, deren Missachtung **schwere Verletzungen einschliesslich den Tod** von Personen zur Folge haben können.

Aufbewahrung

Die Montage- und Betriebsanleitung an einem sicheren Ort aufbewahren, wo sie jederzeit zur Hand ist. Bei einer Handänderung des Produktes ist die Montage- und Betriebsanleitung dem neuen Betreiber zu übergeben.

Bei Verlust der Dokumentation wenden Sie sich bitte an Ihren Condair-Lieferanten.

Sprachversionen

Diese Montage- und Betriebsanleitung ist in verschiedenen Sprachen erhältlich. Nehmen Sie diesbezüglich bitte mit Ihrem Condair-Lieferanten Kontakt auf.

Urheberschutz

Diese Montage- und Betriebsanleitung ist im Sinne des Urheberrechtsgesetzes geschützt. Die Weitergabe und Vervielfältigung der Anleitung (auch auszugsweise) sowie die Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht gestattet. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte der Ausübung von gewerblichen Schutzrechten behalten wir uns vor.

2 Zu Ihrer Sicherheit

Allgemeines

Jede Person, die mit Arbeiten am Condair FF2 beauftragt ist, muss die Montage- und Betriebsanleitung vor Beginn der Arbeiten am Gerät gelesen und verstanden haben.
Die Kenntnisse des Inhalts der Montage- und Betriebsanleitung ist eine Grundvoraussetzung, das Personal vor Gefahren zu schützen, fehlerhafte Bedienung zu vermeiden und somit das Gerät sicher und sachgerecht zu betreiben.

Alle am Gerät angebrachten Piktogramme, Schilder und Beschriftungen sind zu beachten und in gut lesbarem Zustand zu halten.

Personalqualifikation

Sämtliche in dieser Montage- und Betriebsanleitung beschriebenen Handlungen (Installation, Betrieb, Wartung, etc.) dürfen **nur durch ausgebildetes und ausreichend qualifiziertes sowie vom Betreiber autorisiertes Fachpersonal** durchgeführt werden.
Eingriffe darüber hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Es wird vorausgesetzt, dass alle Personen die mit Arbeiten am Condair FF2 betraut sind, die Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung kennen und einhalten.

Bestimmungsgemässe Verwendung

Der Condair FF2 ist ausschliesslich zur **Luftbefeuchtung in Lüftungssystemen unter Einhaltung der spezifizierten Betriebsbedingungen** (siehe Kapitel 11 “Produktspezifikationen”) bestimmt. Jeder andere Einsatz ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers gilt als nicht bestimmungsgemäss und kann dazu führen, dass der Condair FF2 gefahrbringend wird.
Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehören auch die **Beachtung aller Informationen in dieser Montage- und Betriebsanleitung (insbesondere aller Sicherheits- und Gefahrenhinweise)**.

Gefahren, die vom Gerät ausgehen können

⚠ GEFAHR! Stromschlaggefahr

Bei geöffneter Pumpenstation können stromführende Teile berührt werden. Die Berührung stromführender Teile kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Daher: Vor Beginn von Arbeiten am Condair FF2, Gerät gemäss Kapitel 7.4 ausser Betrieb setzen (Gerät ausschalten, vom Stromnetz trennen und Wasserzufuhr schliessen) und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.

⚠ WARNUNG!

Schlecht gewartete Befeuchter können die Gesundheit gefährden. Bei ungenügender Wartung können sich im Lüftungskanal krankmachende Keime vermehren und in die vorbeiströmende Luft gelangen.

Daher: Den Condair FF2 wie in Kapitel 8 “Wartung" beschrieben, in den vorgeschriebenen Intervallen reinigen und die Reinigungsarbeiten korrekt ausführen.

⚠ WARNUNG!

Im Betrieb steht das Wassersystem unter hohem Druck. Unsachgemäss befestigte Schläuche können im Betrieb durch den hohen Druck aus den Verschraubungen gerissen werden. Auf keinen Fall dürfen im Betrieb Schläuche und Verschraubungen gelöst werden, es besteht Verletzungsgefahr.

Daher: Hochdruckschläuche und Verschraubungen immer korrekt anziehen und im Betrieb keine Schläuche und Verschraubungen lösen. Vor Beginn von Arbeiten am Condair FF2, Gerät gemäss Kapitel 7.4 ausser Betrieb setzen (Gerät ausschalten, vom Stromnetz trennen und Wasserzufuhr schliessen) und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.

Verhalten im Gefahrenfall

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist der Condair FF2 umgehend **gemäss Kapitel 7.4 ausser Betrieb zu setzen** und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern (Systeme ausschalten und vom Stromnetz trennen, Wasserzufuhr schliessen):

– wenn Komponenten des Condair FF2 beschädigt, abgenutzt oder stark verschmutzt sind.
– wenn der Condair FF2 nicht mehr korrekt arbeitet.
– wenn Anschlüsse und Leitungen undicht sind.
– nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen.
– nach schweren Transportbeanspruchungen.

Alle mit Arbeiten am Condair FF2 betrauten Personen sind verpflichtet, Veränderungen am Gerät, welche die Sicherheit beeinträchtigen, umgehend der verantwortlichen Stelle des Betreibers zu melden.

Unzulässige Gerätemodifikationen

Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers dürfen am Condair FF2 **keine An- oder Umbauten** vorgenommen werden.

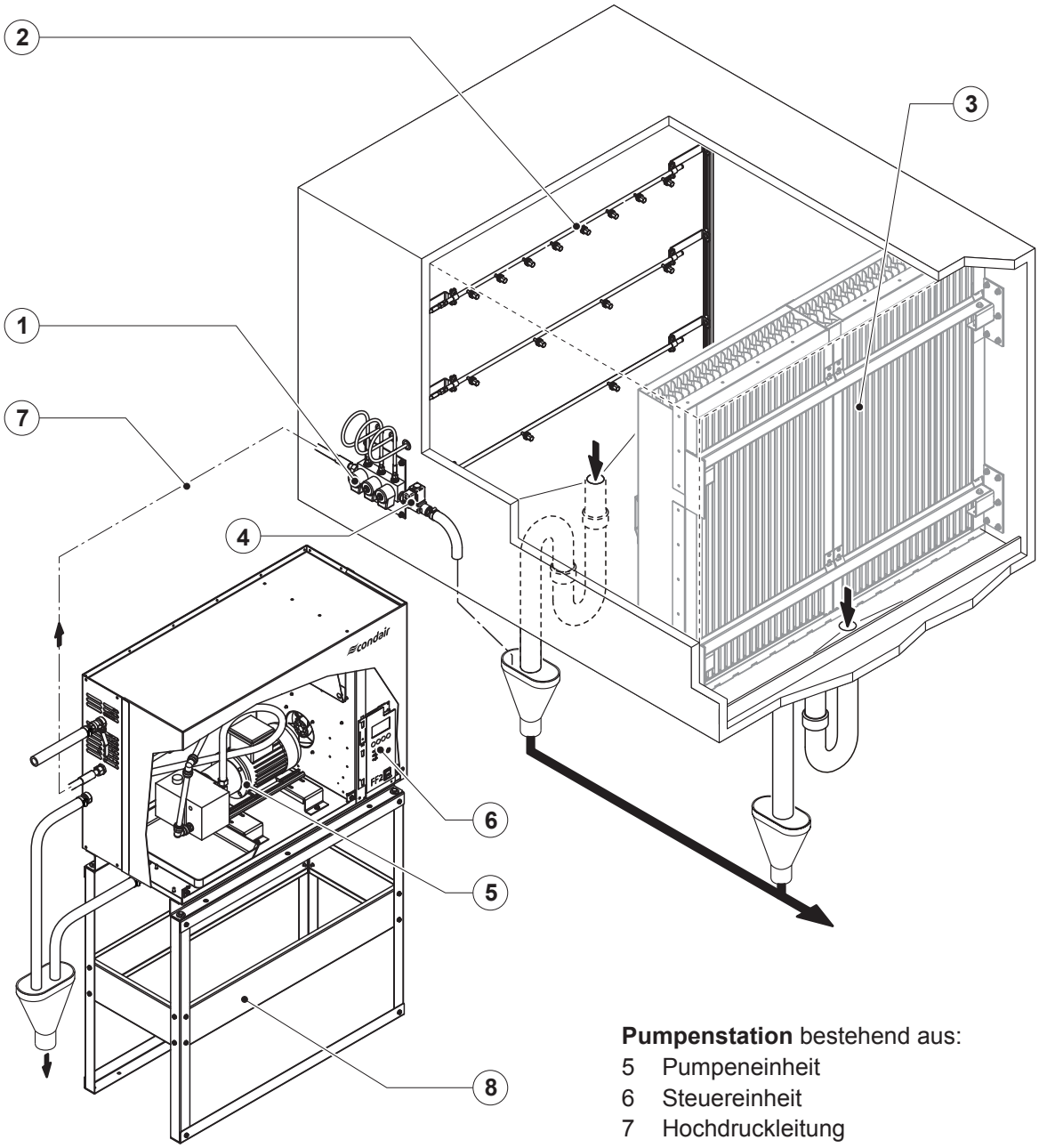
Für den Austausch defekter Gerätekomponenten **ausschliesslich Original Zubehör- und Ersatzteile** von Ihrem Condair-Lieferanten verwenden.

3 Der Condair FF2 in der Übersicht

3.1 Systemübersicht Condair FF2

3.1.1 Einzelanlage (Master-Anlage)

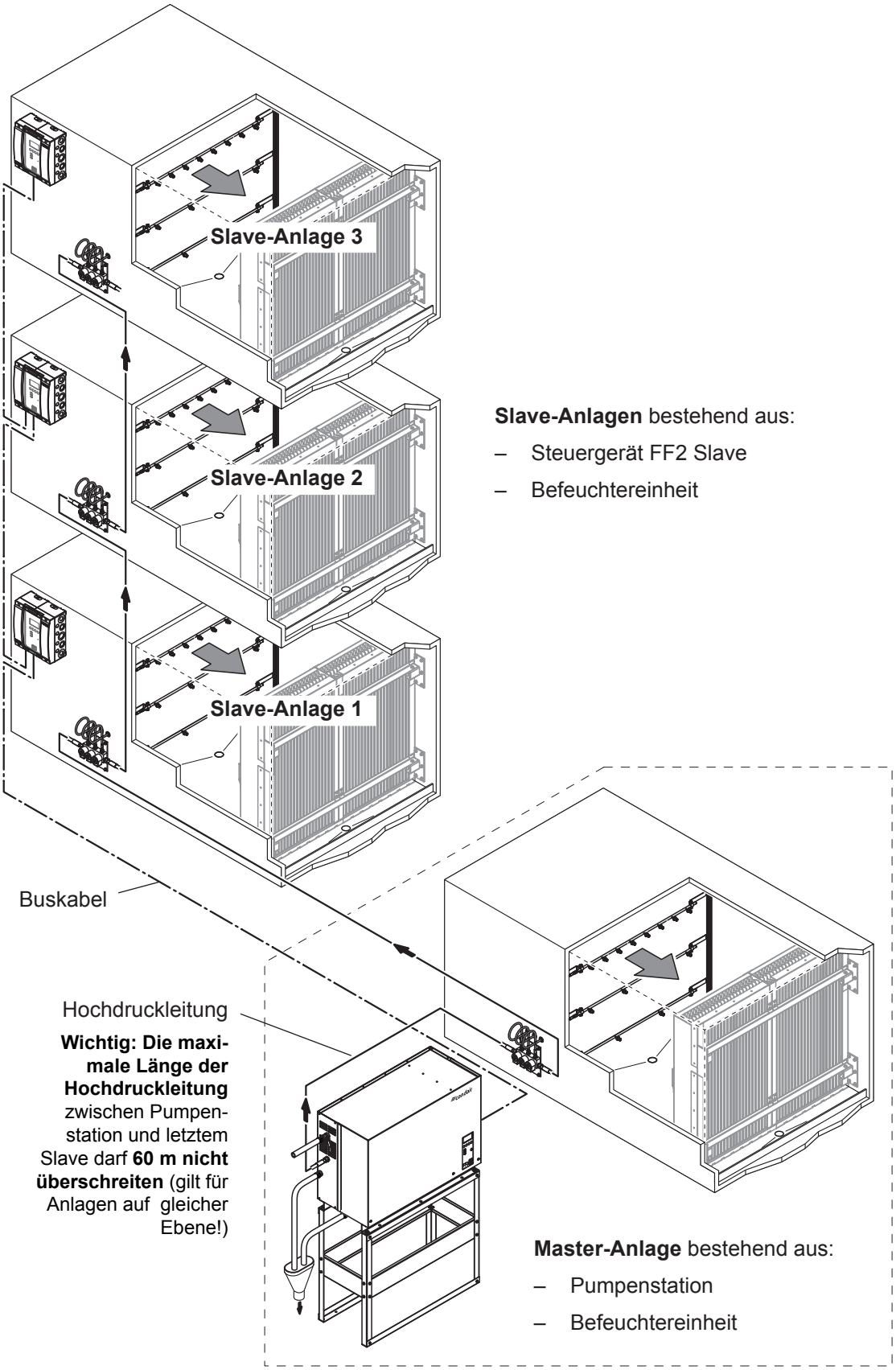
Befeuchtereinheit bestehend aus:
1 Stufenventilen Y3, Y4 und Y5
2 Düseneinheit
3 Tropfenabscheider (Option oder Fremdfabrikat)
4 Spülventil Hochdrucksystem (Option)



Pumpenstation bestehend aus:
5 Pumpeneinheit
6 Steuereinheit
7 Hochdruckleitung
8 Bodengestell (Option)

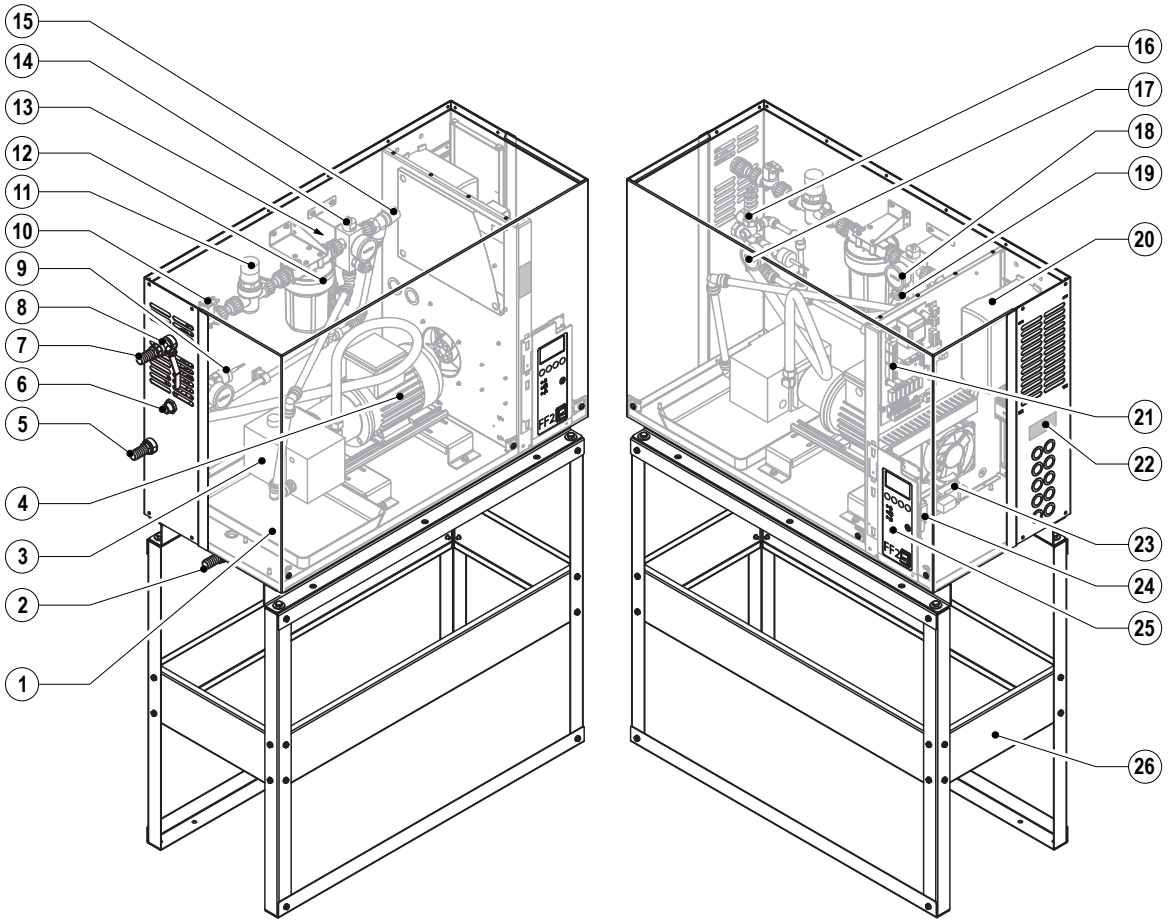
3.1.2 Verbundanlage (Master-Slave-Verbund)

Sofern sich die Anlagedaten innerhalb eines definierten Bereichs befinden, können über die Pumpenstation einer Einzelanlage bis zu maximal drei weitere Condair FF2-Anlagen (Slave-Anlagen) mit Hochdruckwasser versorgt werden. Ein Master-Slave-Verbund ist nachfolgend dargestellt.



3.2 Pumpenstation

Übersicht



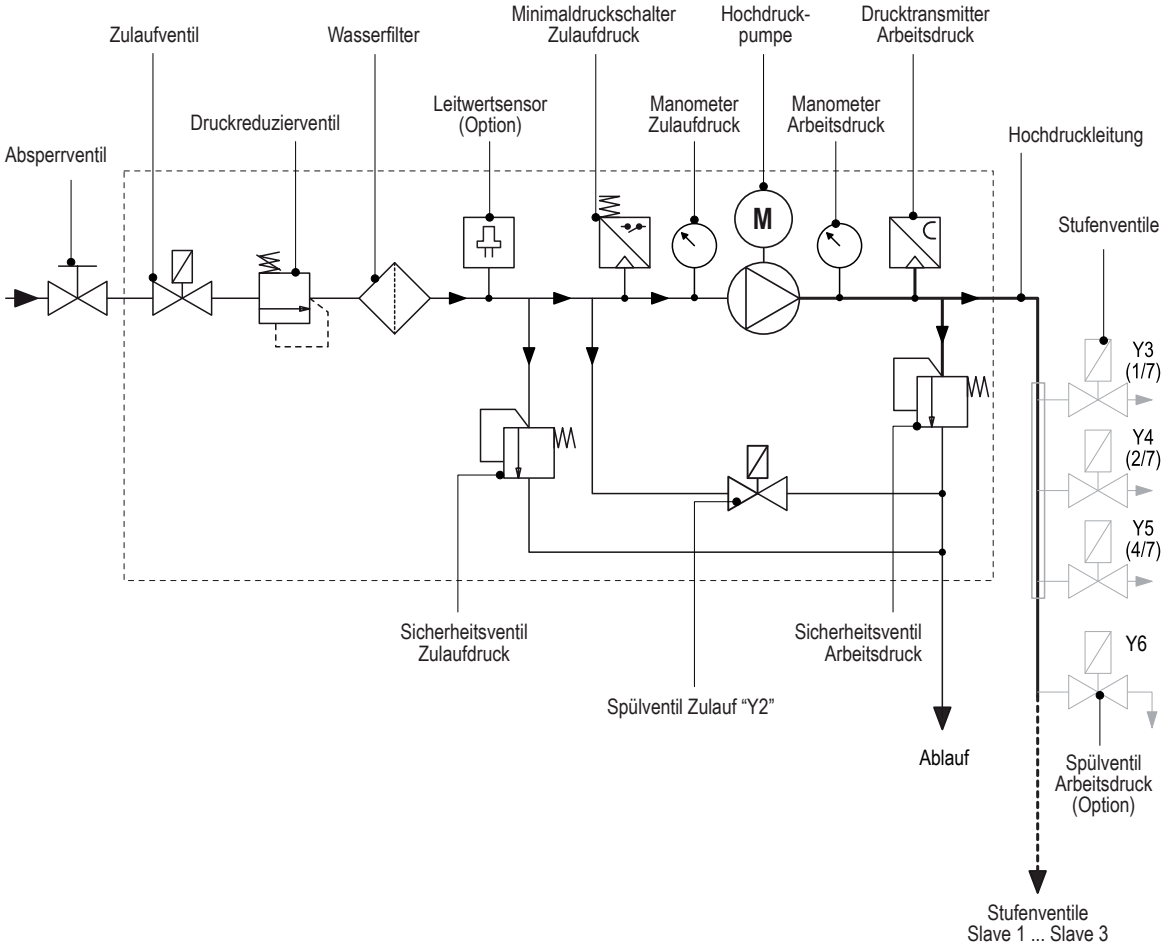
1 Ölwanne
2 Anschluss Gehäuseablauf
3 Hochdruckpumpe
4 Pumpenmotor
5 Spül-/Entlastungsanschluss
6 Hochdruckanschluss
7 Zulaufanschluss
8 Absperrventil
9 Drucktransmitter (Arbeitsdruck)
10 Zulaufventil
11 Druckreduzierventil
12 Wasserfilter
13 Spülventil Zulauf
14 Leitwertsensor (Option)
15 Sicherheitsventil Zulaufdruck
16 Sicherheitsventil Arbeitsdruck
17 Manometer Arbeitsdruck
18 Manometer Zulaufdruck
19 Minimaldruckschalter Zulaufdruck
20 Frequenzumformer Pumpenmotor
21 Leistungsprint
22 Leistungsschild
23 BMS-Gateway (Option e-LINKS FF2)
24 Betriebs- und Störungsfernmeldeprint (Option)
25 Anzeige- und Bedieneinheit mit Steuerung
26 Bodengestell (Option)

Kurzbeschreibung Pumpenstation

Die Pumpenstation besteht aus der Steuereinheit und der Pumpeneinheit und wird anschlussfertig in einem Gehäuse geliefert.

Pumpeneinheit: Die direkt an den Elektromotor angeflanschte Hochdruckpumpe ist ölgeschmiert und erreicht bei einem Betriebsdruck von 80 bar eine maximale Förderleistung von 1’080 kg/h. Sofern sich die Anlagedaten innerhalb eines definierten Bereich befinden, können bis zu maximal drei weitere FF2-Anlagen über die Hochdruckleitung an die Hochdruckpumpe angeschlossen werden.

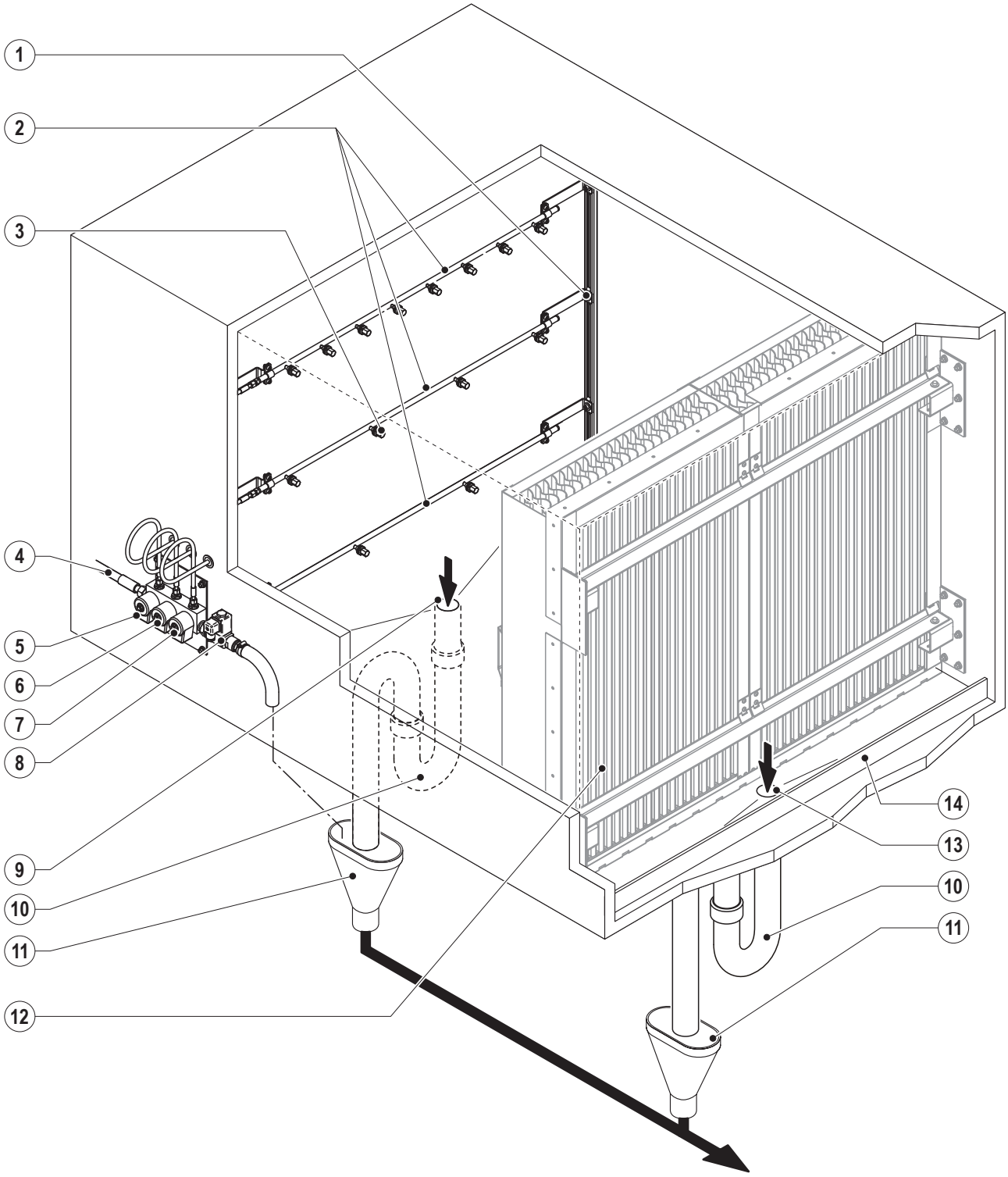
Der Mindest-Zulaufdruck wird durch einen Minimaldruckschalter und der Mindest-Arbeitsdruck durch einen Drucktransmitter überwacht. Diese unterbrechen den Pumpenbetrieb, falls die Mindestdrücke über eine bestimmte Zeit nicht erreicht werden. Je zwei Sicherheitsventile sorgen dafür, dass der maximal zulässige Zulaufdruck bzw. der maximal zulässige Arbeitsdruck nicht überschritten werden. Das Druckreduzierventil sorgt für einen konstanten Zulaufdruck.



Am Installationsort müssen an die Pumpeneinheit die VE-Wasserzuleitung, der Schlauch der Hochdruckleitung (Zubehör) und der Ablauf angeschlossen werden.

Steuereinheit: Die Steuereinheit besteht aus der Anzeige- und Bedieneinheit, dem Leistungsprint, dem Frequenzumformer für die Steuerung der Hochdruckpumpe und den Klemmenanschlüssen für die Spannungsversorgung (380...400V/3N~/50-60Hz). Optional kann die Steuereinheit mit einem Betriebs- und Störungsfernmeldeprint, einer Leitwertüberwachung und einem BMS-Gateway (e-LINKS FF2) für die Anbindung an ein Gebäudeleitsystem (BMS) ausgerüstet werden.
Die Pumpenstation ist ab Werk intern fertig verdrahtet. Am Installationsort müssen an die Steuereinheit die Spannungsversorgung, der Feuchteregler bzw. Feuchtesensor, die Betriebs- und Störungsfernmeldung (Option), die Sicherheitskette und die Stufenventile angeschlossen werden.

3.3 Befeuchtereinheit



1 Tragkonstruktion Düsenrohre
2 Düsenrohre
3 Sprühdüse
4 Hochdruckleitung von Pumpenstation
5 Stufenventil Y3 (1/7)
6 Stufenventil Y4 (2/7)
7 Stufenventil Y5 (4/7)
8 Spülventil Y6 Arbeitsdruck (Option)
9 Wasserablauf nach Düsen
10 Siphon (bauseitig, Höhe auf Kanaldruck angepasst)
11 Offener Ablauftrichter (bauseitig)
12 Tropfenabscheider (Fremdfabrikat oder Option)
13 Wasserablauf nach Befeuchtereinheit
14 Abschluss Befeuchtereinheit (min. Höhe: 3 cm, gegen Kanalboden und Kanalwände abgedichtet)

Düseneinheit

Die Düseneinheit besteht aus mehreren Düsenrohren, die anlagespezifisch mit den benötigten Anzahl Düsen bestückt sind. Die einzelnen Düsenrohre sind in drei verschiedene Sprühkreise (1/7, 2/7 und 4/7) aufgeteilt. Die einzelnen Sprühkreise sind über Hochdruckschläuche direkt oder über Verteilstücke mit den entsprechenden Stufenventilen verbunden.

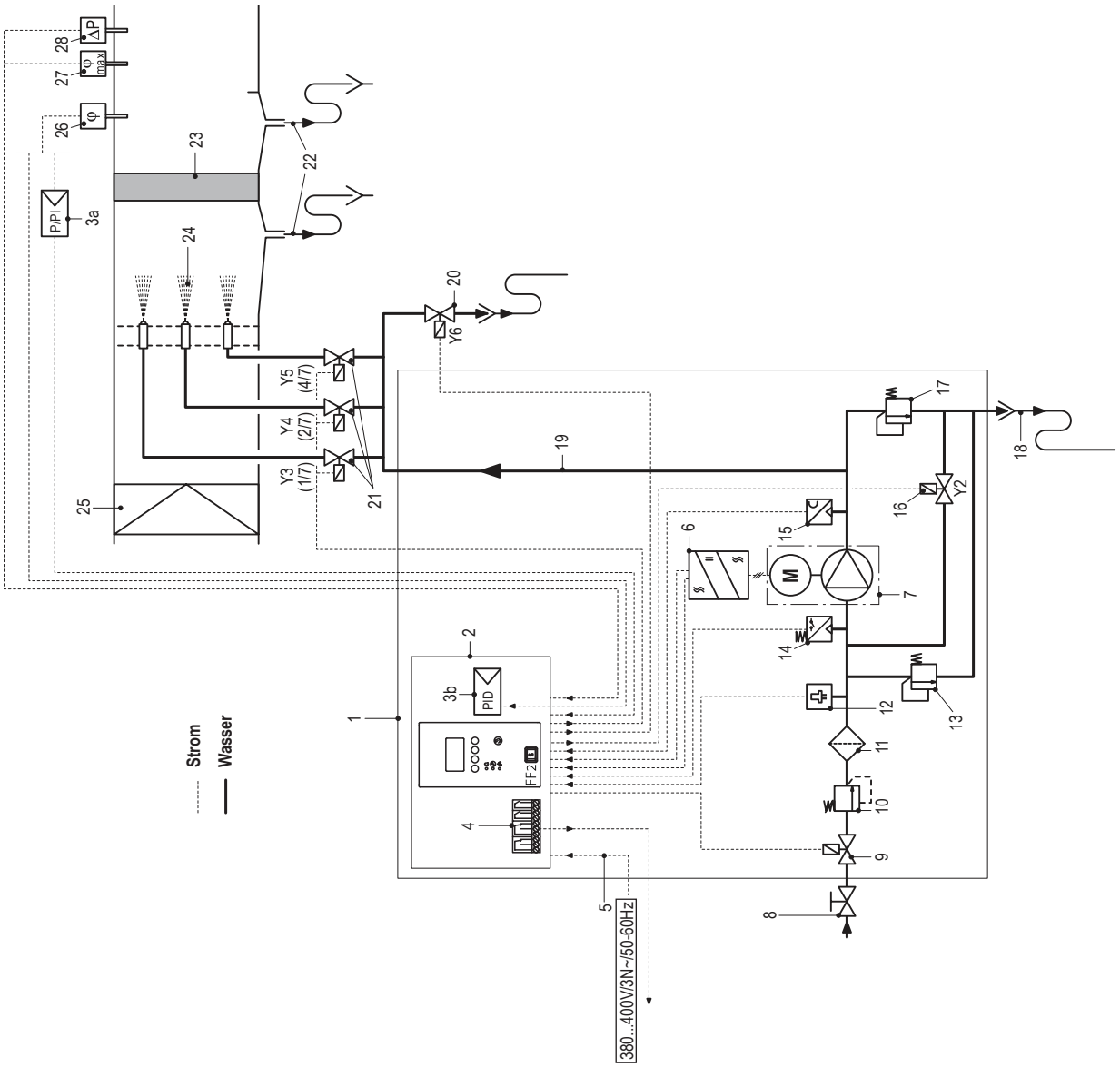
Tropfenabscheider

Der Tropfenabscheider ist Sache des Kunden. Für den Condair FF2 ist ein optionaler Condair Tropfenabscheider erhältlich (siehe nebenstehende Abbildung).

Hinweis zum Condair Tropfenabscheider: Aufgrund der speziellen Oberflächenbeschaffenheit der Abscheiderprofile entfaltet der Condair Tropfenabscheider, abhängig von der Wasserqualität, erst ca. 4-8 Wochen nach der ersten Inbetriebsetzung seine volle Wirkung.

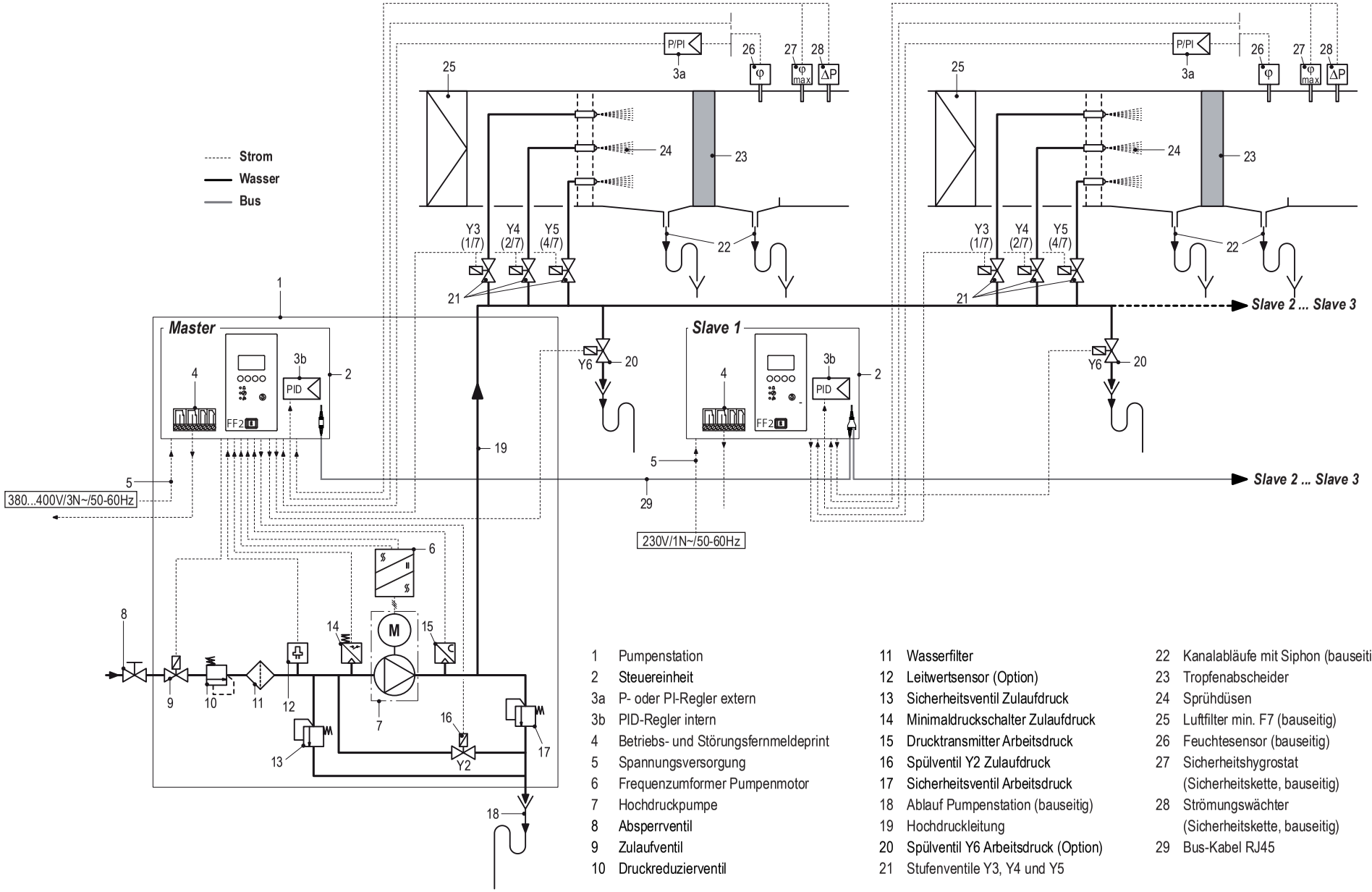
3.4 Funktionsbeschreibung

Prinzipschema Condair FF2 (Einzelanlage)



1 Pumpenstation
2 Steuereinheit
3a P- oder PI-Regler extern
3b PID-Regler intern
4 Betriebs- und Störungsfernmeldeprint
5 Spannungsversorgung
6 Frequenzumformer Pumpenmotor
7 Hochdruckpumpe
8 Absperrventil
9 Zulaufventil
10 Druckreduzierventil
11 Wasserfilter
12 Leitwertsensor (Option)
13 Sicherheitsventil Zulaufdruck
14 Minimaldruckschalter Zulaufdruck
15 Drucktransmitter Arbeitsdruck
16 Spülventil Y2 Zulaufdruck
17 Sicherheitsventil Arbeitsdruck
18 Ablauf Pumpenstation (bauseitig)
19 Hochdruckleitung
20 Spülventil Y6 Arbeitsdruck (Option)
21 Stufenventile Y3, Y4 und Y5
22 Kanalabläufe mit Siphon (bauseitig)
23 Tropfenabscheider
24 Sprühdüsen
25 Lufffilter min. F7 (bauseitig)
26 Feuchtesensor (bauseitig)
27 Sicherheitshygrostat (Sicherheitskette, bauseitig)
28 Strömungswächter (Sicherheitskette, bauseitig)

Prinzipschema Condair FF2 (Master-Slave-Verbundanlage)



1	Pumpenstation	11	Wasserfilter	22	Kanalabläufe mit Siphon (bauseitig)
2	Steuereinheit	12	Leitwertsensor (Option)	23	Tropfenabscheider
3a	P- oder PI-Regler extern	13	Sicherheitsventil Zulaufdruck	24	Sprühdüsen
3b	PID-Regler intern	14	Minimaldruckschalter Zulaufdruck	25	Luftfilter min. F7 (bauseitig)
4	Betriebs- und Störungsfernmeldeprint	15	Drucktransmitter Arbeitsdruck	26	Feuchtesensor (bauseitig)
5	Spannungsversorgung	16	Spülventil Y2 Zulaufdruck	27	Sicherheitshygrostat (Sicherheitskette, bauseitig)
6	Frequenzumformer Pumpenmotor	17	Sicherheitsventil Arbeitsdruck	28	Strömungswächter (Sicherheitskette, bauseitig)
7	Hochdruckpumpe	18	Ablauf Pumpenstation (bauseitig)	29	Bus-Kabel RJ45
8	Absperrventil	19	Hochdruckleitung		
9	Zulaufventil	20	Spülventil Y6 Arbeitsdruck (Option)		
10	Druckreduzierventil	21	Stufenventile Y3, Y4 und Y5		

Allgemein

Von der Umkehrosmoseanlage (UO-Anlage) gelangt das vollentsalzte Wasser (auch VE-Wasser oder Permeat genannt) über das Absperrventil (8) zur Pumpenstation (1).

Ist die Pumpenstation eingeschaltet und liegt eine Feuchteanforderung an, öffnen gleichzeitig das Zulaufventil (9) und das Spülventil (16) und der Pumpenkreislauf wird gespült. Nach einer bestimmten Zeit schliesst das Spülventil (16) wieder. Ist der Zulaufdruck im zulässigen Bereich läuft die Hochdruckpumpe (7) an und erhöht den Wasserdruck auf den benötigten Arbeitsdruck. Von der Hochdruckpumpe gelangt das Wasser über die Hochdruckleitung (19) zu den Stufenventilen (21). Abhängig von der geforderten Leistung öffnet eines bzw. öffnen je zwei oder alle drei Stufenventile (siehe nachfolgendes Stufendiagramm).

Das VE-Wasser strömt anschliessend zu den entsprechenden Sprühdüsen (24), wird dort in feine Aerosole zerstäubt und von der vorbeiströmenden Luft aufgenommen.

Ein nachgeschalteter Tropfenabscheider (23) (Option oder Fremdfabrikat) sorgt dafür, dass keine Aerosole von der vorbeiströmenden Luft mitgerissen werden. Überschüssiges Wasser fliesst an den Tropfenabscheidern nach unten und wird über die Abflüsse in der Wasserwanne (22) und die Siphons abgeleitet.

Sobald keine Feuchte mehr verlangt wird, wird die Pumpe nach kurzer Zeit automatisch abgestellt.

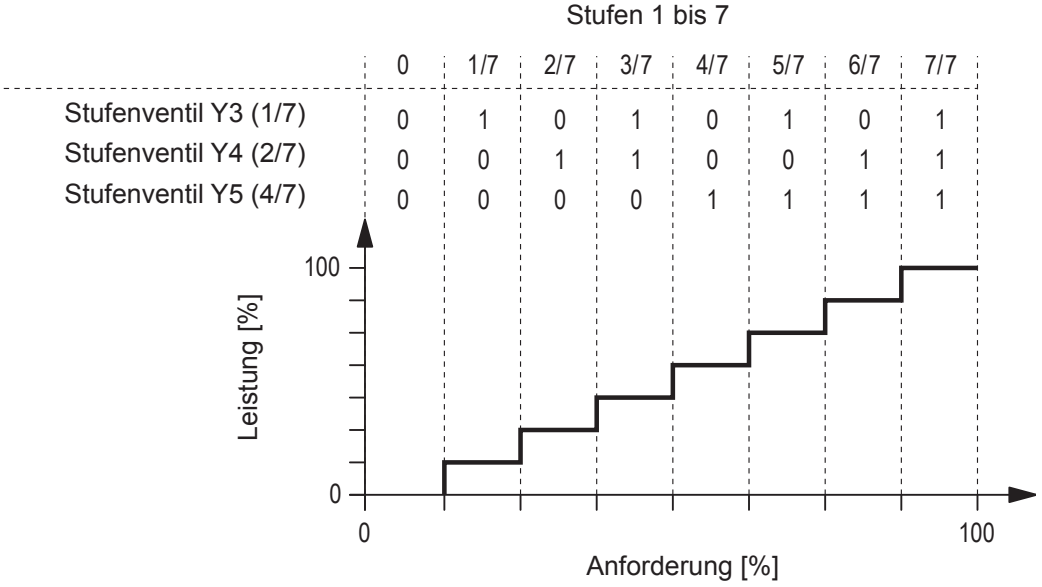
Steuerung

Bei Einzelanlagen (Master-Anlagen) ist die Steuereinheit in der Pumpenstation integriert. Die Steuereinheit besitzt eine separate Speisung (380...400V/3N~/50-60Hz), einen Regel- bzw. Feuchtesignaleingang, Anschlüsse für die externe Sicherheitskette und Relaisanschlüsse für die Betriebs- und Störungsfernmeldung (Option). Zusätzlich ist in der Steuereinheit der Frequenzumformer für die Steuerung der Hochdruckpumpe integriert.
Bei Verbundanlagen verfügt jede Slave-Anlage über ein separates Steuergerät. Jedes Steuergerät besitzt eine separate Speisung (230V/1N~/50-60Hz), einen Regel- bzw. Feuchtesignaleingang, Anschlüsse für die externe Sicherheitskette und Relaisanschlüsse für die Betriebs- und Störungsfernmeldung (Option). Zur Ansteuerung der Hochdruckpumpe sind die einzelnen Steuergeräte über ein Bus-Kabel (29) mit der Steuereinheit der Masteranlage verbunden.

Befeuchtung

Die Ansteuerung der Anlage erfolgt über einen externen P-/PI-Regler (3a) oder den in der Steuereinheit integrierten PID-Regler (3b).

Die Befeuchtung erfolgt im Normalfall 7-stufig gemäss dem nachfolgenden Diagramm. Feinere Abstufungen sind möglich. Nehmen Sie dazu mit Ihrem Condair-Lieferanten Kontakt auf.



Überwachung der Hochdruckpumpe

Der minimale Zulaufdruck und der Arbeitsdruck werden laufend überwacht. Wird einer dieser Werte über- bzw. unterschritten, wird die Hochdruckpumpe automatisch ausgeschaltet. Auf der Anzeige erscheint eine entsprechende Störungsmeldung, die rote Lampe “Störung” leuchtet.

Neben der elektronischen Überwachung besitzt die Pumpenstation zwei mechanische Sicherheitsventile für den Zulaufdruck und den Arbeitsdruck. Diese öffnen, sobald der zulässige Zulaufdruck bzw. der zulässige Arbeitsdruck überschritten wird.

Optional können die Steuereinheit der Pumpenstation und die Steuergeräte der Slave-Anlagen mit einem Betriebs- und Störungsfernmeldeprint ausgerüstet werden. Damit können über die entsprechenden Relais folgende Betriebszustände angezeigt werden: “Störung”, “Befeuchtung”, “Wartung” und “Gerät eingeschaltet”.

3.5 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst:

- Pumpenstation komplett mit Steuerung und integriertem PID-Regler und allfällig gewählter Optionen gemäss Kapitel 4.2
- Düseneinheit komplett mit Befestigungsmaterial
- Hochdruckschlauch (2 m, 5 m oder 10 m) für Hochdruckleitung
- 3 m Scheuerschutz-Spiralschlauch
- Bus-Kabel RJ45 (20 m oder 10 m, andere Längen auf Anfrage), nur für Slave-Anlagen nötig
- Spezialkabel zu Stufenventilen Y3, Y4 und Y5
- 1 Liter Öl für den ersten Ölwechsel (Mehrbereichsöl 15 W40)
- Montage- und Betriebsanleitung (dieses Dokument)
- Anlagezeichnung mit Einbaumassen
- Verrohrungsplan

4 Planungshinweise

Für die Auswahl bzw. Auslegung eines Befeuchtersystems Condair FF2 sind vom Planer folgende Planungsschritte durchzuführen:

- Erfassen der anlagespezifischen Daten für die Auslegung des Systems (siehe Kapitel 4.1)
- Auswahl der Optionen (siehe Kapitel 4.2)

4.1 Erfassen der anlagespezifischen Daten

Für die Auslegung eines Befeuchtersystems werden vom Planer folgende Angaben benötigt:

Kanalabmessungen		
Breite (Innenmass)	mm	_____
Höhe (Innenmass)	mm	_____
Länge (Innenmass, min. 1300 mm)	mm	_____
Wandstärke des Kanals im Bereich der Wasserdurchführungen	mm	_____
Luftgeschwindigkeit im Kanal, oder	m/s	_____
Zu befeuchtendes Luftvolumen pro Stunde	m^3/h	_____
Luftdruck (absolut) im Gehäuseteil --> nicht zwingend nötig	Pa	_____
Zuluftzustand vor dem Befeuchter		
Temperatur T1	°C	_____
Feuchte x1	g/kg / %rF	_____
Gewünschter Luftzustand nach Befeuchtung		
Temperatur T2	°C	_____
Feuchte x2	g/kg / %rF	_____

Wichtige Hinweise:

– Sollen in einem Gebäude mehrere FF2-Anlagen betrieben werden, sind die obigen Daten für jede Anlage einzeln zu erfassen. Ihr Condair Vertreter prüft anschliessend, ob die einzelnen Anlagen in einem Master-Slave-Verbund betrieben werden können.

– Beim Verdunstungsprozess der Aerosole wird der Kanalluft Wärme entzogen (Adiabatische Kühlung). Um die gewünschte Lufttemperatur einzuhalten, muss die Kanalluft vor der Befeuchtung aufgeheizt werden.

4.2 Zubehör und Optionen

Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Hochdruckschläuche für Hochdruckleitung	Hochdruckschläuche für die Erstellung der Hochdruckleitung zwischen dem Hochdruckanschluss an der Pumpenstation und dem Anschluss am Stufenventilblock. Erhältliche Längen: 2 m, 5 m oder 10 m (ab Lager)
Scheuerschutz-Spiralschlauch	Scheuerschutz-Spiralschlauch für den Schutz der Hochdruckschläuche an Stellen, wo sich die Schläuche an Anlagenteilen oder aneinander scheuern können. Länge: 3 m
Bus-Kabel RJ45	Bus-Kabel zur Verbindung der Steuergeräte in einem Master-Slave-Verbund. Erhältliche Längen: 10 m oder 20 m

Optionen

Option	Beschreibung
Bodengestell zu Pumpstation	Bodengestell aus korrosionsbeständigem Stahl zur Montage der Pumpenstation auf einer gut zu bedienenden Höhe.
Condair Tropfenabscheider	Tropfenabscheider in Rahmenkonstruktion aus korrosionsbeständigen Profilen und Tropfenabscheiderboxen mit Kunststoff-Abscheiderprofilen.
Kanaldurchführungen Edelstahl	Kanaldurchführungen aus Edelstahl für Wandstärken bis max. 45 oder 75 mm inkl. Hochdruckschläuche Ventilblock-Kanaldurchführungen
Betriebs- und Störungsfernmeldung	Print mit Relaiskontakten für die Fernanzeige der Betriebszustände: Gerät ein, Befeuchtung, Störung und Wartung.
Leitwertmessung	Die Leitwertmessung, bestehend aus Leitwertsensor und Leitwertprint, überwacht den elektrischen Leitwert des Wassers und gibt bei Überschreitung des unteren Grenzwertes eine Warnung aus. Wird der obere Grenzwert überschritten, wird die Pumpe ausgeschaltet und eine Störung ausgegeben.
Spülventil Y6	Spülventil zur automatischen Spülung der Hochdruckleitung im Betrieb. Das Spülventil wird direkt an den Stufenventilblock montiert.
e-LINKS FF2	Gateway für die Anbindung des Condair FF2 an ein Gebäudeleitsystem. Es stehen zwei Varianten zur Verfügung: BACnet/IP oder LonWorks

5 Installationsarbeiten

5.1 Wichtige Hinweise zur Installation

Personalqualifikation

Alle Installationsarbeiten dürfen nur durch ausgewiesenes Fachpersonal ausgeführt werden, welches mit dem Hochdruckbefeuchter Condair FF2 vertraut ist.

Alle Arbeiten betreffend die elektrische Installation dürfen nur durch ausgewiesenes Fachpersonal (Elektriker oder Fachkraft mit gleichwertiger Ausbildung) durchgeführt werden.

Sicherheit

Für sämtliche Installationsarbeiten ist die Lüftungsanlage, in die der Condair FF2 eingebaut wird, ausser Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern.

Der Anschluss der Pumpenstation und allfälliger Slave-Steuergeräte an die Spannungsversorgung darf erst nach Fertigstellung sämtlicher Installationsarbeiten erfolgen.

Allgemein

Die **Angaben zur Platzierung und zur Montage** der einzelnen Komponenten des Condair FF2 (siehe Kapitel 5.2 und 5.3) sind unbedingt **zu beachten und einzuhalten**.

Verwenden Sie für die Installation der einzelnen Komponenten **das im Lieferumfang enthaltene Befestigungsmaterial**. Ist in Ihrem speziellen Fall die Befestigung mit dem mitgelieferten Material nicht möglich, wählen Sie eine ähnlich stabile Befestigungsart. In Zweifelsfällen nehmen Sie mit Ihrem Condair-Lieferanten Kontakt auf.

5.2 Montage der Befeuchtereinheit

5.2.1 Hinweise zur Platzierung und Montage der Befeuchtereinheit

Die anlagespezifischen Masse für die Platzierung der Befeuchtereinheit im Kanal finden sich in den Installationsunterlagen, die zu Ihrem System mitgeliefert werden.

In Ergänzung zu den Installationsunterlagen beachten Sie jedoch bitte die folgenden Montagehinweise:

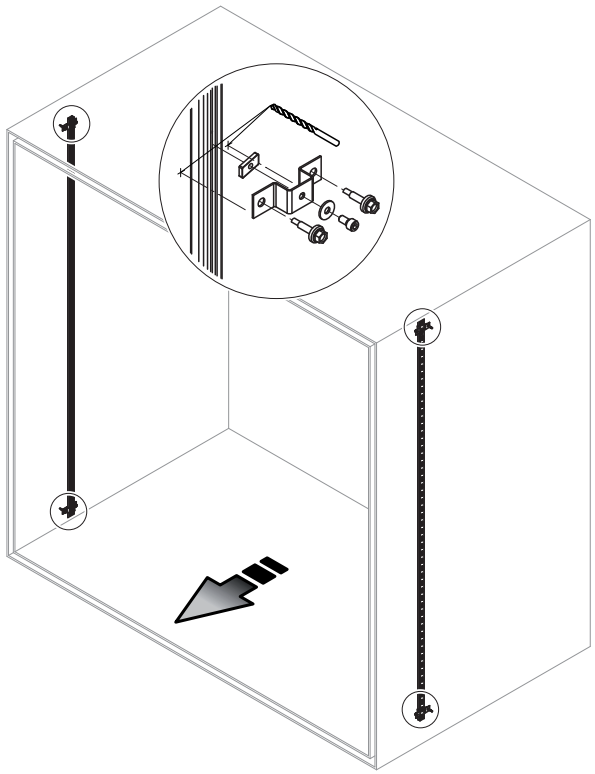
- **Vollentsalztes Wasser (VE-Wasser) ist aggressiv!** Der Condair FF2 wird mit VE-Wasser betrieben. Sämtliche Komponenten (Kanal/Monoblock, Befestigungsmaterial, Ablaufleitung, etc.) im Bereich der Befeuchtereinheit müssen aus **korrosionsbeständigem Stahl** (min. DIN 1.4301/ AISI 304) oder **VE-Wasser beständigem Kunststoff** ausgeführt sein.
- Für den Einbau und den Unterhalt der Befeuchtereinheit muss im Lüftungskanal/Monoblock ein **Sichtfenster** und eine genügend grosse **Revisionstüre** vorhanden sein.
- Im Bereich der Befeuchtereinheit ist der Lüftungskanal/Monoblock wasserdicht auszuführen.
- Bei kalter Umgebungsluft muss der Lüftungskanal isoliert sein, damit die befeuchtete Luft nicht an den Kanalwänden kondensiert.
- **Wichtig! Vor der Befeuchtereinheit muss bauseitig ein Luftfilter mit der Qualität F7 oder besser eingebaut sein.**

– **Im Kanalabschnitt, in dem die Befeuchtereinheit eingebaut wird, muss eine Wanne mit je einem Wasserablauf vor und nach dem Tropfenabscheider vorhanden sein. Achten Sie darauf, dass das Wasser in der Wanne ungehindert in die Abläufe abfliessen kann. Jeder Wasserablauf ist separat über einen Siphon an das Abwassersystem anzuschliessen. Aus hygienischen Gründen ist jeweils ein offener Ablauf in die bauseitige Abwasserleitung vorzusehen.**
  Wichtig! Die wirksame Höhe des Siphons ist vom Kanaldruck abhängig. Die korrekte Auslegung ist Sache des Kunden.
– Der **Minimalabstand von 0,4 m zu einem vorgeschalteten Heizregister** sowie **die Einbaumasse** gemäss der Anlagezeichnung **müssen eingehalten** werden.
– Um den Tropfenabriss durch die Tropfenabscheider zu vermeiden, muss eine **gleichmässige Luftanströmung** der Befeuchtereinheit über den **ganzen Querschnitt** gewährleistet sein. Gegebenenfalls sind bauseits vor dem Befeuchter Gleichrichter oder Lochbleche zu installieren.
– Die **zulässige Luftgeschwindigkeit im Kanal** vor der Befeuchtereinheit beträgt **0.5...4.0 m/s**.
– Schalldämpfer erzeugen starke Luftverwirbelungen. Sind in den Klimageräten Schalldämpfer eingebaut, ist darauf zu achten, dass diese einen Mindestabstand von 3 m vor oder nach dem Condair FF2 haben.

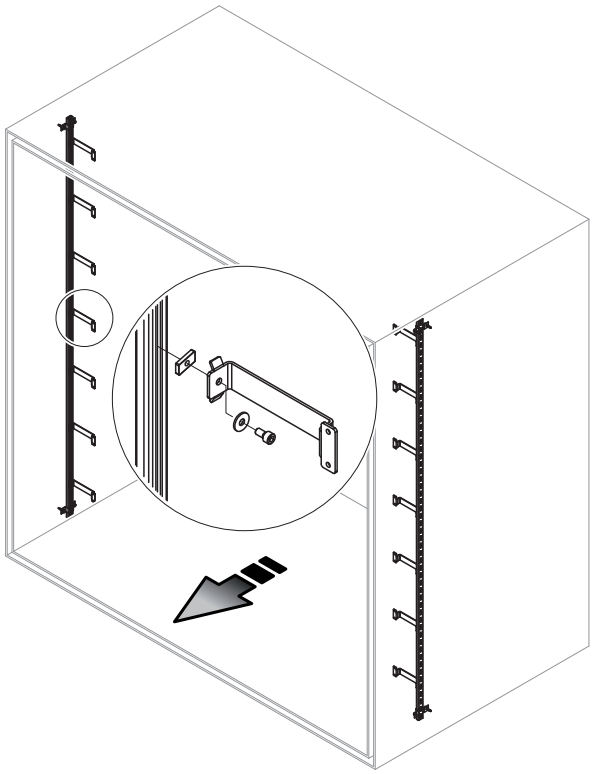
5.2.2 Montage der Düseneinheit

1. **Vertikale Montageschienen montieren**: Die Position der Befestigungsbleche an der Kanalwand anzeichnen und Löcher ø3.3 mm bohren.
   Wichtig! Achten Sie darauf, dass die **Befestigungslöcher** in der linken und rechten Kanalwand **genau gegenüber** liegen und die Achsen der **oberen und unteren Befestigungslöcher rechtwinklig zur Kanaldecke** ausgerichtet sind.

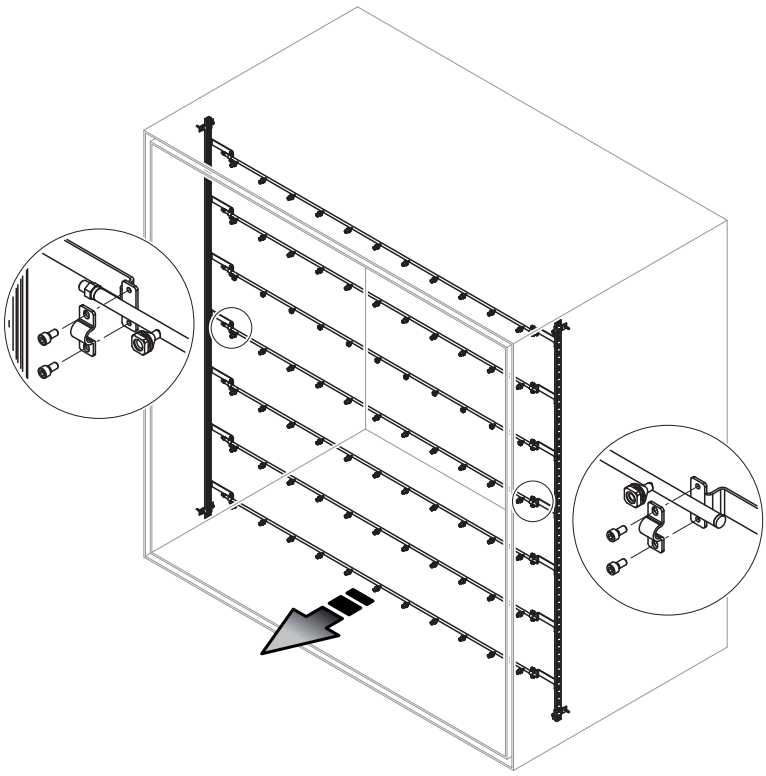
   Anschliessend vertikale Montageschienen mit den mitgelieferten Befestigungsblechen und Bohrschrauben an der Kanalwand befestigen.



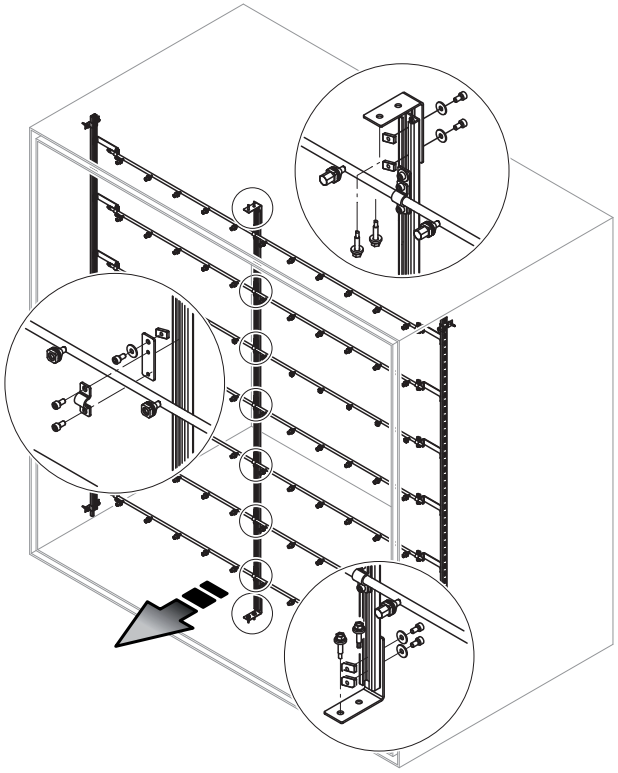
2. **Rohrhalter montieren**: Rohrhalter mit den mitgelieferten Schrauben und Schiebemuttern an den vertikalen Montageschienen befestigen (vertikale Position gemäss Installationszeichnung). **Wichtig!** Gegenüberliegende Rohrhalter horizontal genau ausrichten.



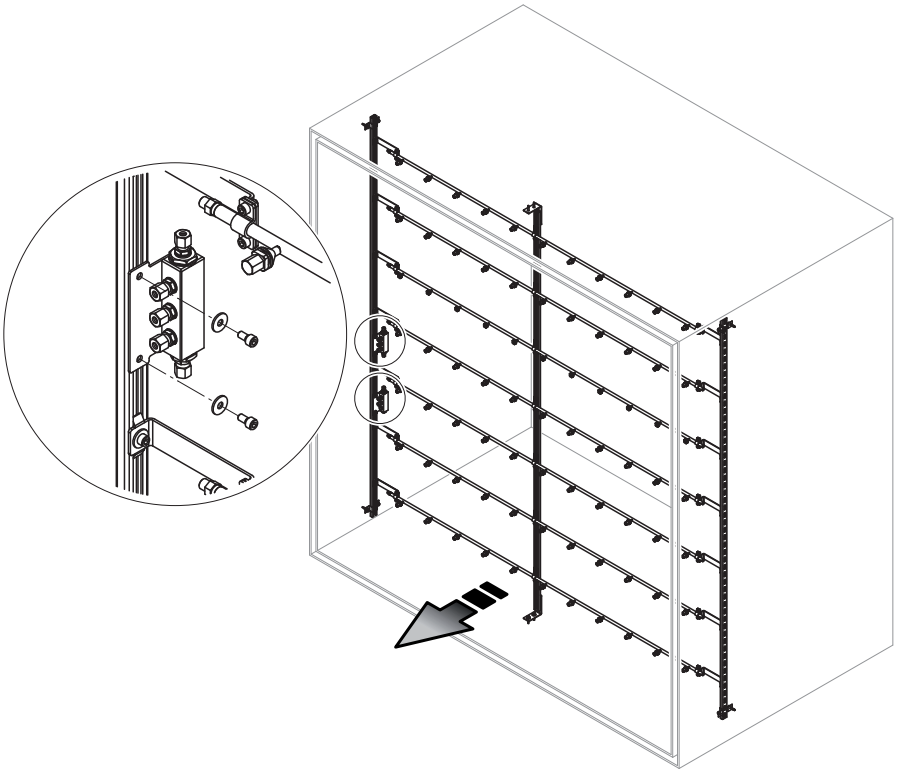
3. **Düsenrohre montieren**: Düsenrohe mit den mitgelieferten Haltern, Schrauben und Unterlagsscheiben an den Rohrhaltern befestigen (Positionierung der Rohre gemäss Installationszeichnung). Vor dem Festziehen Düsenrohre darauf achten, dass die Austrittsöffnungen in den Düsen in Strömungsrichtung exakt horizontal ausgerichtet sind.



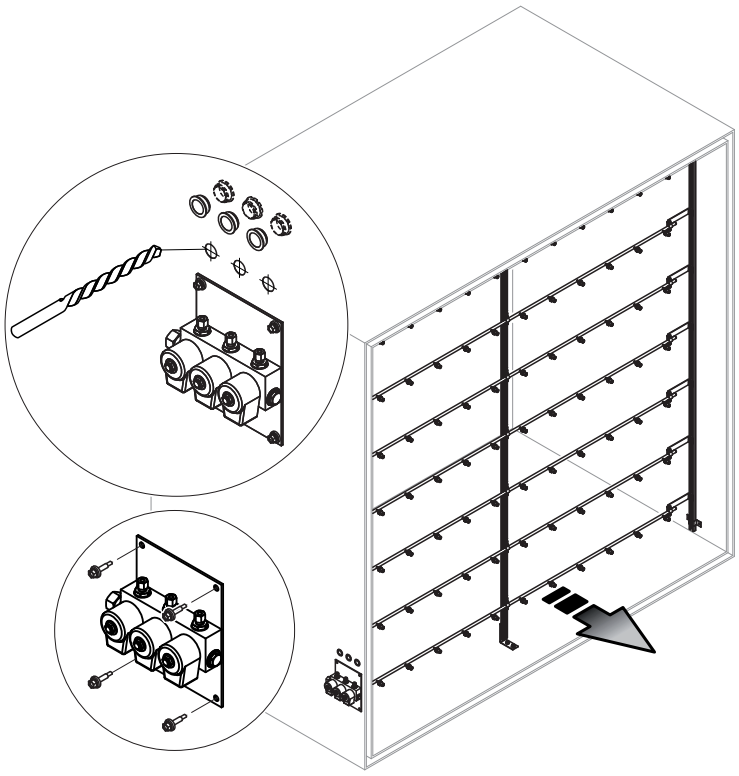
4. **Mittelabstützung montieren (nur für Kanäle mit einer Breite >2m)**: Mittelabstützung mit den mitgelieferten Haltern, Schrauben, Unterlagsscheiben und den Schiebemuttern an den Düsenrohren befestigen. Unteren und oberen Befestigungswinkel mit den mitgelieferten Schrauben, Unterlagsscheiben und Schiebemuttern an der Mittelabstützung befestigen. Anschliessend Befestigungswinkel mit den Selbstbohrschrauben an der Kanaldecke bzw. auf dem Kanalboden befestigen (Löcher ø3.3 mm vorbohren).



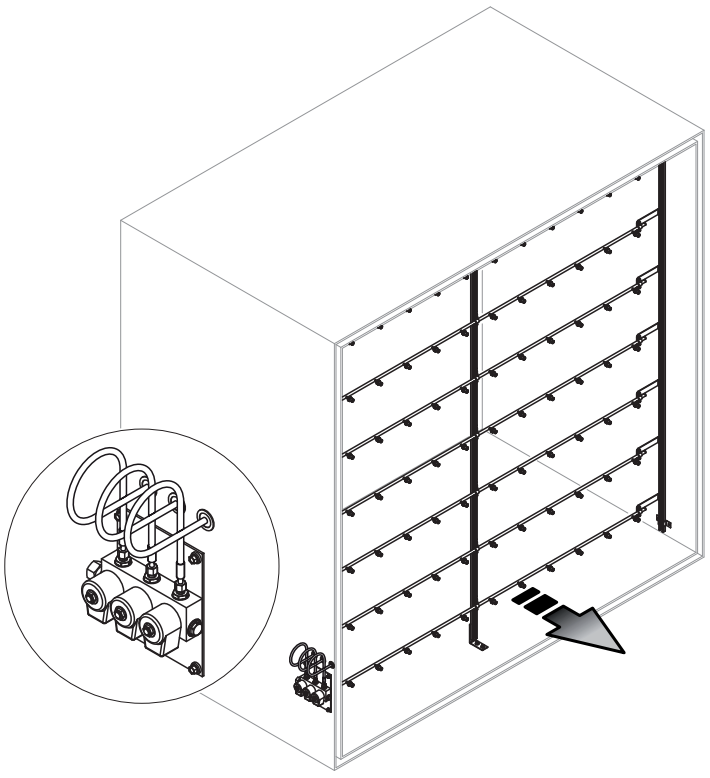
5. **Verteilblöcke montieren (nur Anlagen mit mehr als drei Düsenrohren)**: Verteilblöcke mit den mitgelieferten Schrauben und Unterlagsscheiben an den vertikalen Montageschienen befestigen (Position gemäss Installationszeichnung).



6. **Stufenventilblock montieren**: Stufenventilblock am vorgesehenen Standort mit den mitgelieferten Selbstbohrschrauben am Kanal befestigen.
   Anschliessend Kanaldurchtritte ø32.5 mm bohren und mit den mitgelieferten Gummitüllen innen und aussen verschliessen.



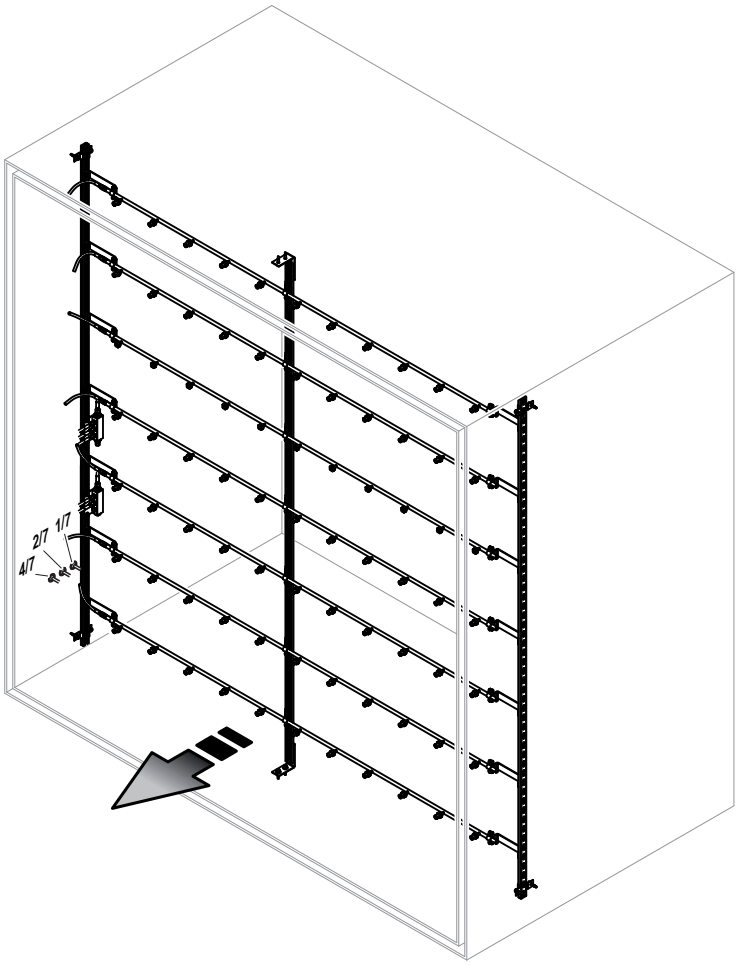
7. **Hochdruckschläuche am Stufenventilblock anschliessen**: Hochdruckschläuche am Stufenventilblock anschliessen und wie in der Abbildung gezeigt durch die Gummitüllen in den Kanal führen.



8. **Hochdruckschläuche an die Sprühkreise anschliessen**: Hochdruckschläuche an die entsprechenden Verteilblöcke und Düsenrohre anschliessen (Position der Sprühkreise gemäss der Installationszeichnung).

   Wichtig! Verschraubungen der Schläuche zuerst von Hand bis zum Anschlag anziehen, dann mit Gabelschlüssel 1 1//4 Umdrehungen weiter anziehen. Schläuche im Betrieb auf Dichtheit prüfen. Bei Undichtheit Verschraubungen leicht nachziehen, auf keinen Fall aber dabei die Verschraubungen überdrehen.

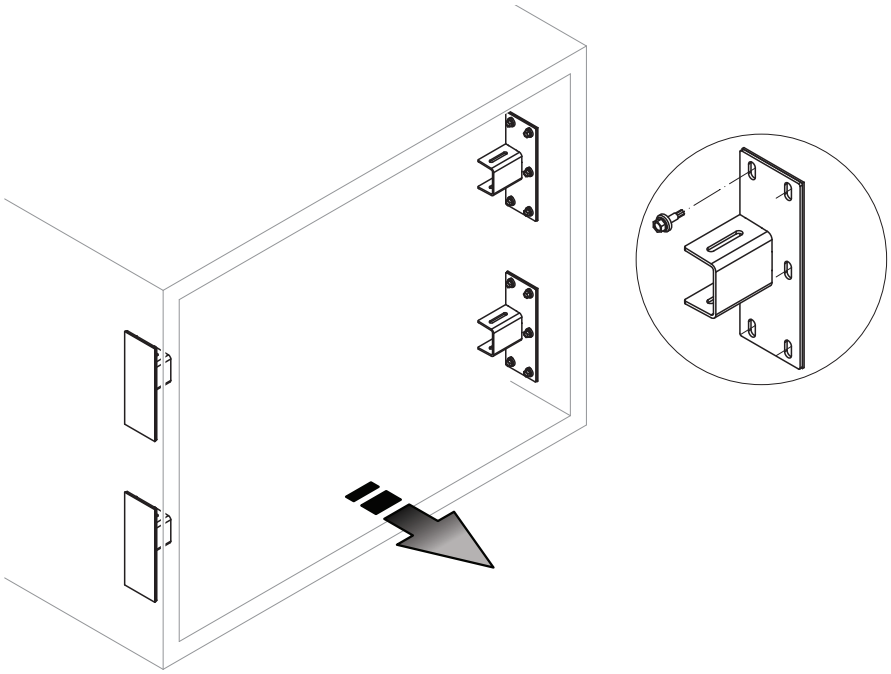
   Wichtig! Darauf achten, dass die Schläuche nicht geknickt werden (falls nötig, Schläuche in einem Bogen zu den Anschlussstellen führen). Folgende minimalen Biegeradien sind einzuhalten:
   – für Schläuche DN4 = 40 mm
   – für Schläuche DN8 = 45 mm
   – für Schläuche DN12 = 75 mm



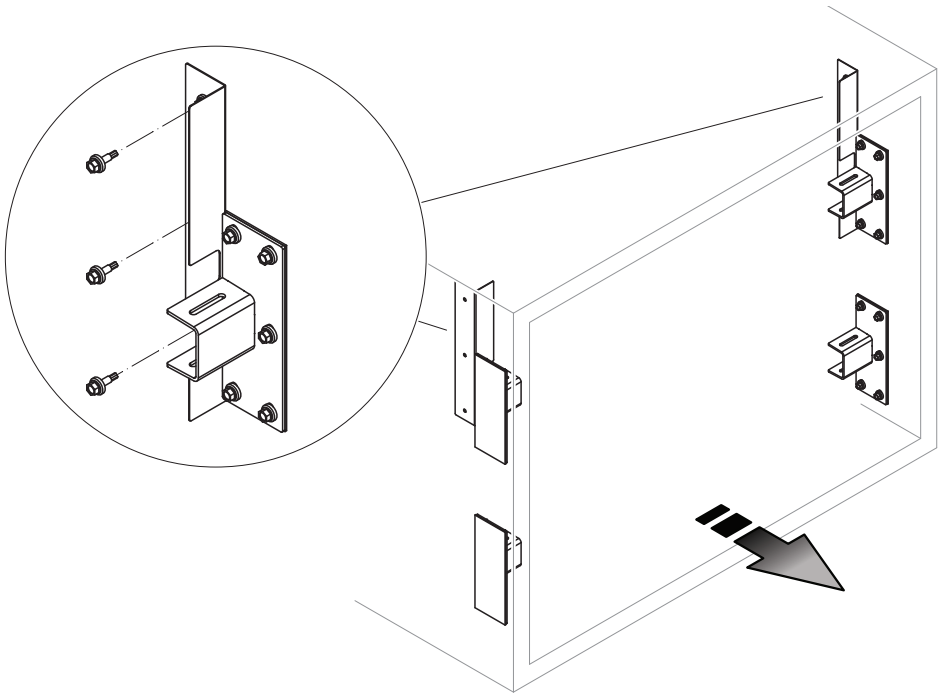
5.2.3 Montage des Condair-Tropfenabscheiders

1. **Wandhalterungen montieren**: Die Position der Befestigungslöcher der Wandhalterungen an der Kanalwand anzeichnen und Löcher ø3.3 mm bohren (genaue Position gemäss der mitgelieferten Montagezeichnung).
   Wichtig! Achten Sie darauf, dass die **Befestigungslöcher** an der linken und rechten Kanalwand **genau gegenüber** liegen und die Achsen der Befestigungslöcher des **oberen und unteren Wandhalters rechtwinklig zur Kanaldecke** ausgerichtet sind.

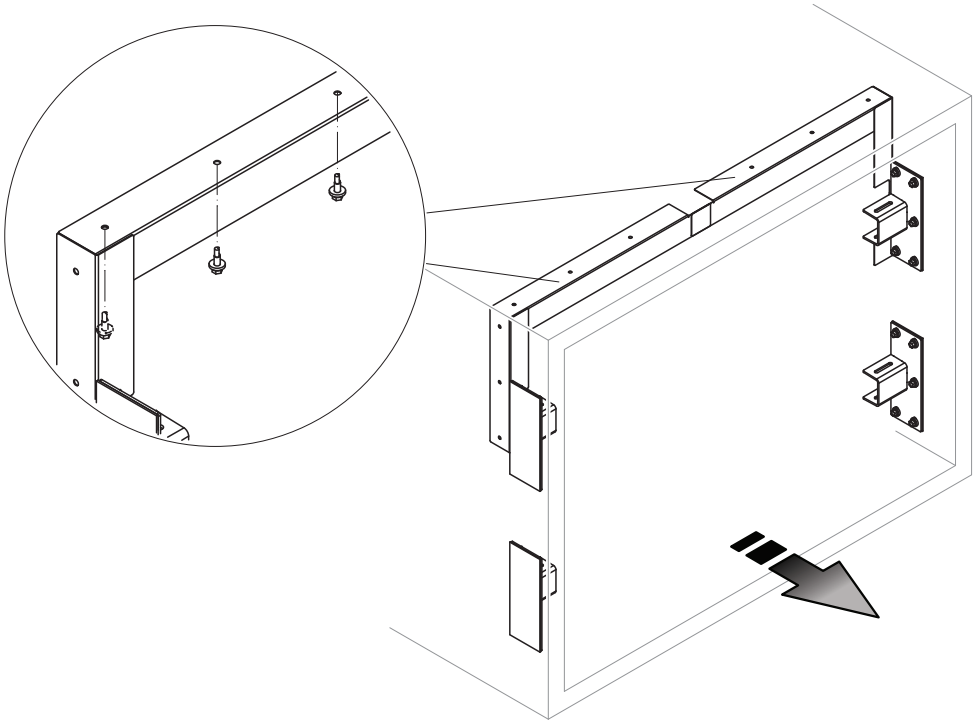
   Anschliessend vertikale Wandhalterungen mit den mitgelieferten Bohrschrauben an der Kanalwand befestigen.



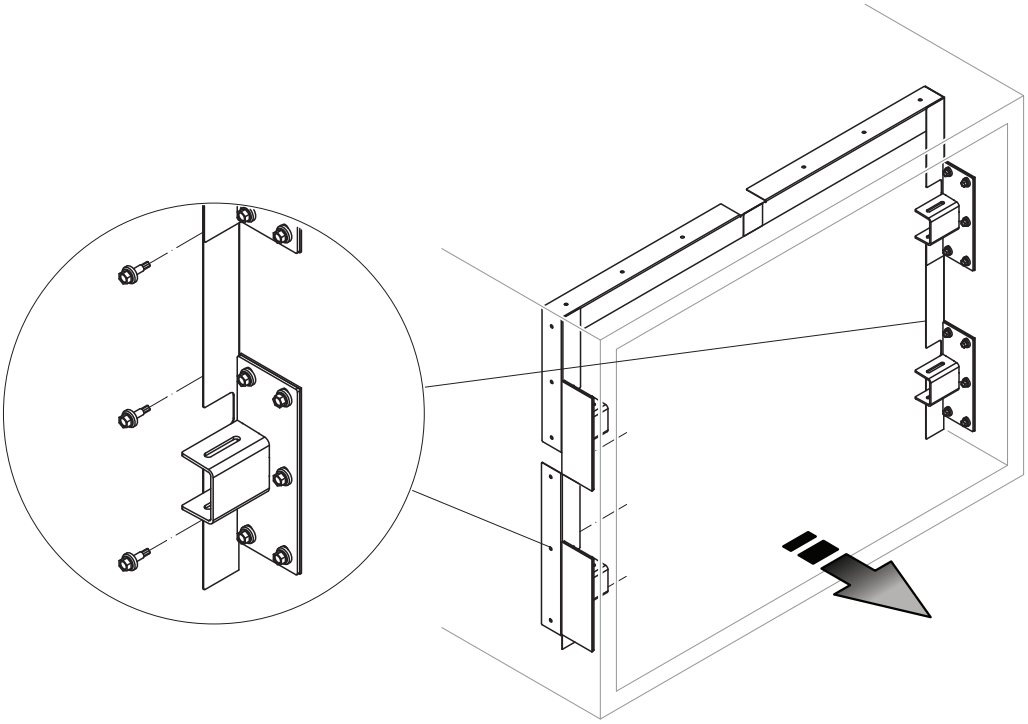
2. **Obere Seitenabdeckbleche montieren**: Seitenabdeckbleche an der Kanaldecke und an den oberen Wandhalterungen bündig anschlagen und mit den mitgelieferten Bohrschrauben an der Kanalwand befestigen (Befestigungslöcher ø3.3 mm vorbohren).



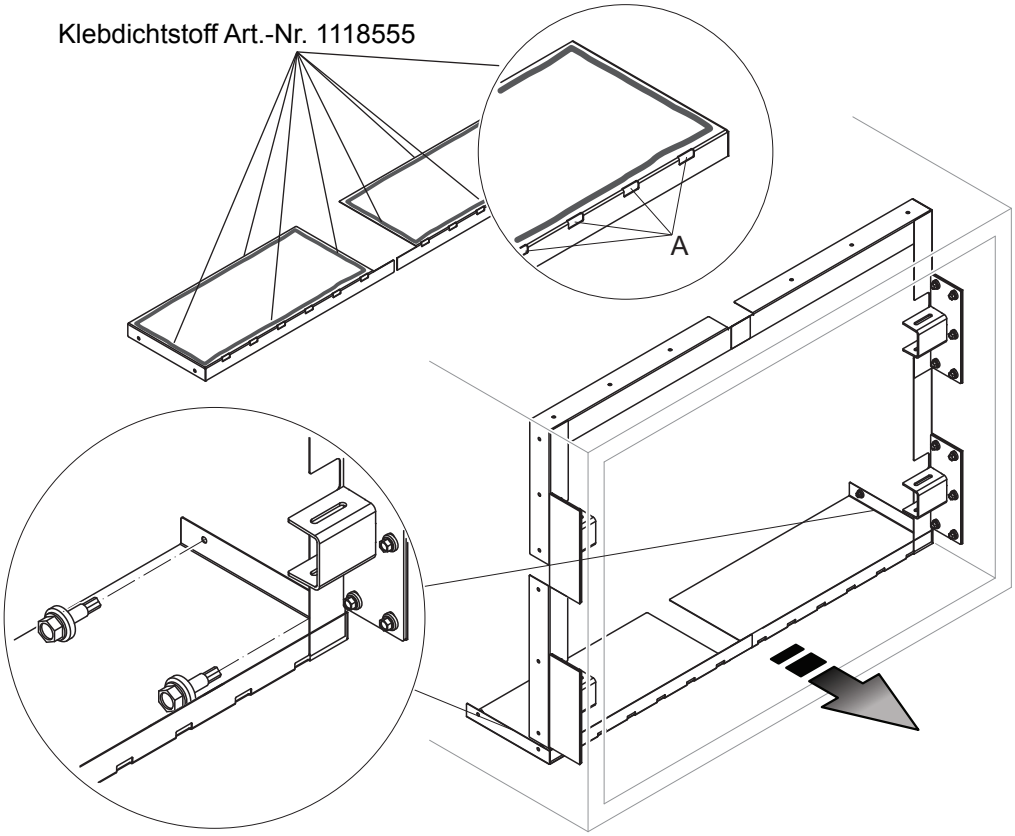
3. **Obere Abdeckbleche montieren**: Obere Abdeckbleche an der Kanalwand und an den oberen Seitenabdeckblechen bündig anschlagen und mit den mitgelieferten Bohrschrauben an der Kanaldecke befestigen (Befestigungslöcher ø3.3 mm vorbohren).



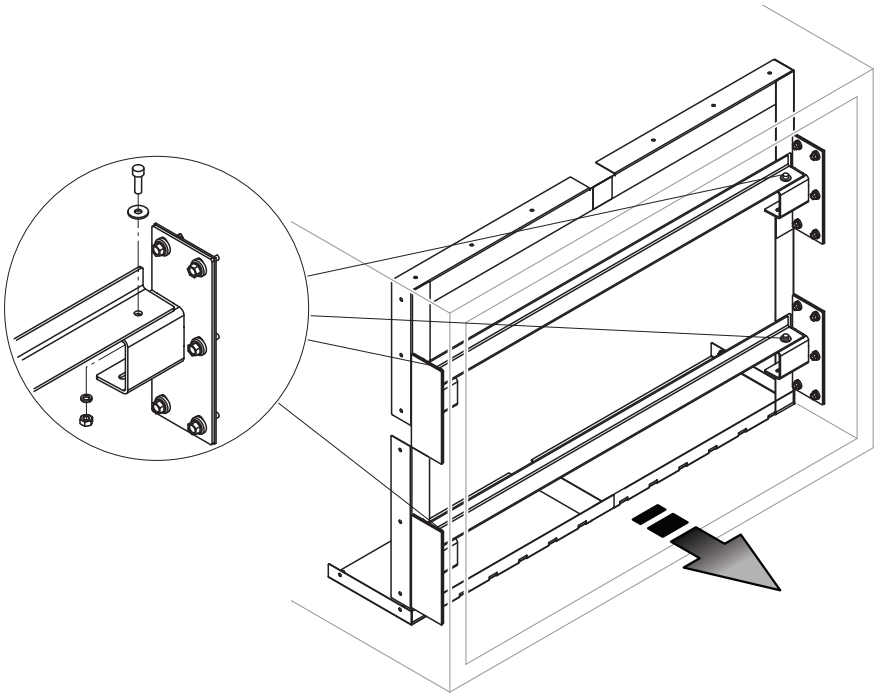
4. **Untere Seitenabdeckbleche montieren**: Seitenabdeckbleche am Kanalboden und an den oberen Wandhalterungen bündig anschlagen. Seitenabdeckbleche ca. 3 mm nach oben schieben und mit den mitgelieferten Bohrschrauben an der Kanalwand befestigen (Befestigungslöcher ø3.3 mm vorbohren).



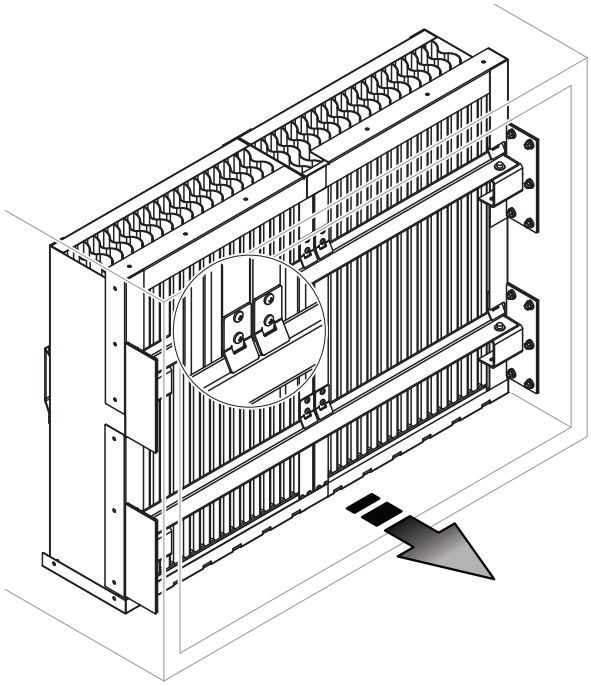
5. **Bodenbleche montieren**: Auf der Unterseite der Bodenbleche, den Kanten entlang, den mitgelieferten grauen Klebdichtstoff (Art.-Nr. 1118555) anbringen (siehe Detailabbildung). Bodenbleche am Kanalboden und an den unteren Seitenabdeckungen bündig anschlagen und mit den mitgelieferten Bohrschrauben an der Kanalwand befestigen (Befestigungslöcher ø3.3 mm vorbohren).
   Wichtig: Allfälliger Klebstoff in den Öffnungsschlitzen “A”entfernen.



6. **Querträger montieren**: Querträger wie in der Abbildung gezeigt mit den mitgelieferten Schrauben, Federringen, Unterlagsscheiben und Muttern an den Wandhalterungen befestigen. Vor dem Festziehen der Schrauben die Querträger vertikal ausrichten.



7. **Tropfenabscheiderboxen montieren**: Tropfenabscheiderboxen in die Querträger einhängen, zusammenschieben und mittig auf den Kanal ausrichten.



5.3 Montage der Pumpenstation

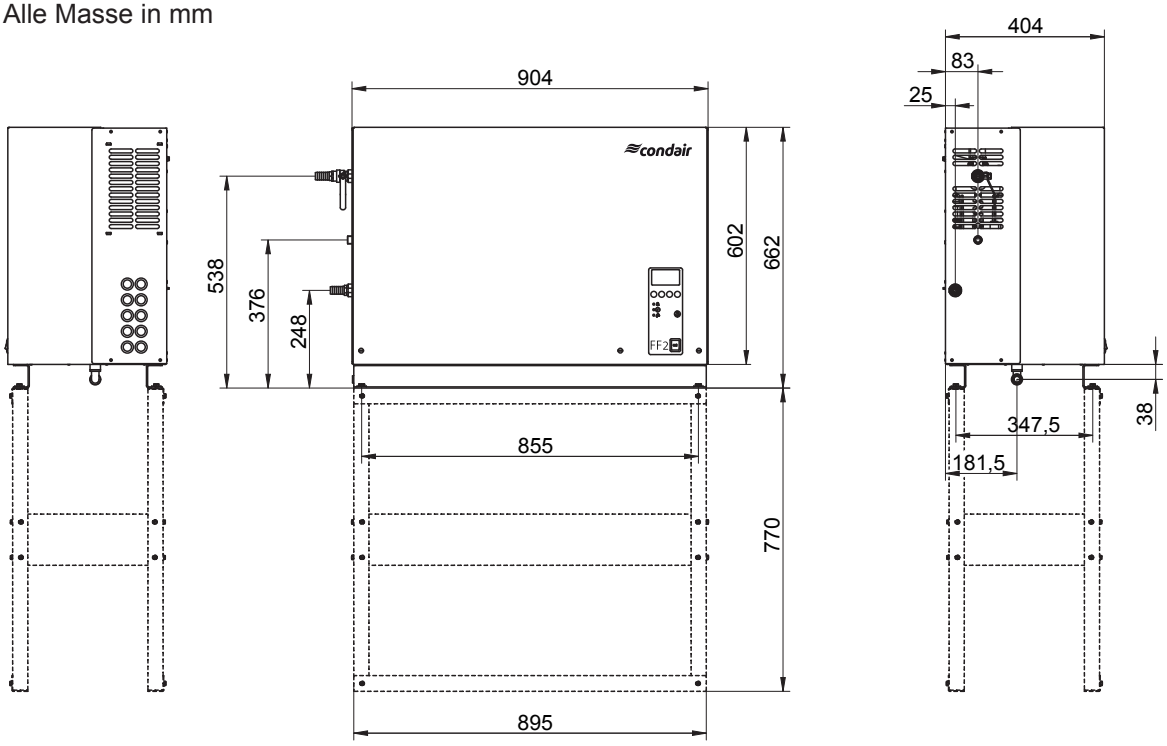
5.3.1 Hinweise zur Platzierung und Montage der Pumpenstation

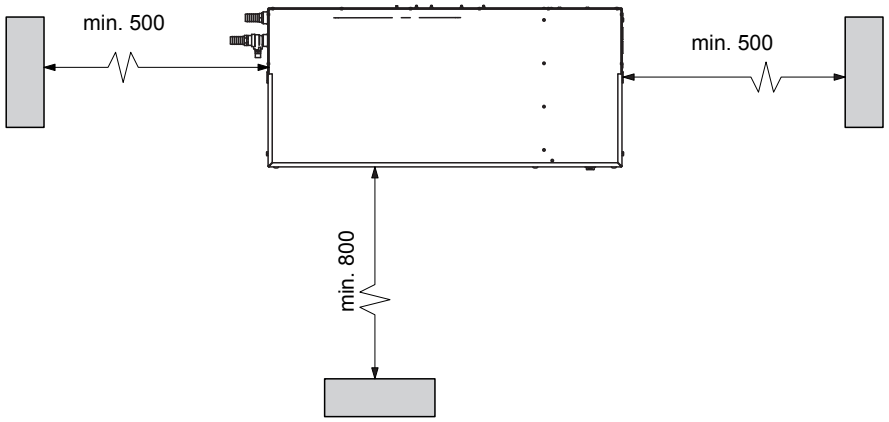
Bitte beachten Sie die folgenden Platzierungs- und Montagehinweise:

- Pumpenstation so platzieren, dass:
  - die Distanz zur Befeuchtereinheit möglichst kurz ist.
    Hinweis: Die Hochdruckschläuche sind in den Längen 2 m, 5 m und 10 m ab Lager lieferbar.
  - sie gut zugänglich ist und dass genügend Platz für die Bedienung und Wartung bleibt (**min. Freiraum um die Pumpenstation: seitlich 0.5 m, vorne 0.8 m**).
- Die Pumpenstation ist für den Betrieb in trockenen und geschützten Räumen konzipiert und darf auf keinem Fall im Freien aufgestellt werden.
- Pumpenstation nicht an exponierten Stellen oder an Orten mit übermässiger Staubbelastung montieren.
- **Pumpenstation** nur **in Räumen mit einem Wasserablauf** im Boden montieren. Ist dies nicht möglich, sind im Raum **Wassersensoren** einzubauen, die bei einer allfälligen Leckage im Wassersystem die Wasserzufuhr sicher schliessen. Achten Sie zudem bei der Platzierung der Pumpenstation darauf, dass bei einer allfälligen Leckage im Wassersystem keine Sachwerte beschädigt werden können.
- Die **Pumpenstation** ist für die **Montage** auf einem tragfähigen Untergrund oder auf dem optionalen Bodengestell konzipiert. Die Pumpstation bzw. das Bodengestell müssen mit Schrauben auf dem Untergrund befestigt werden (Sicherung gegen Verschieben und Kippen).
  Achtung! Pumpenstation **nicht an/auf vibrierende Bauteile** montieren.

5.3.2 Abmessungen und Gewichte Pumpenstation

Alle Masse in mm

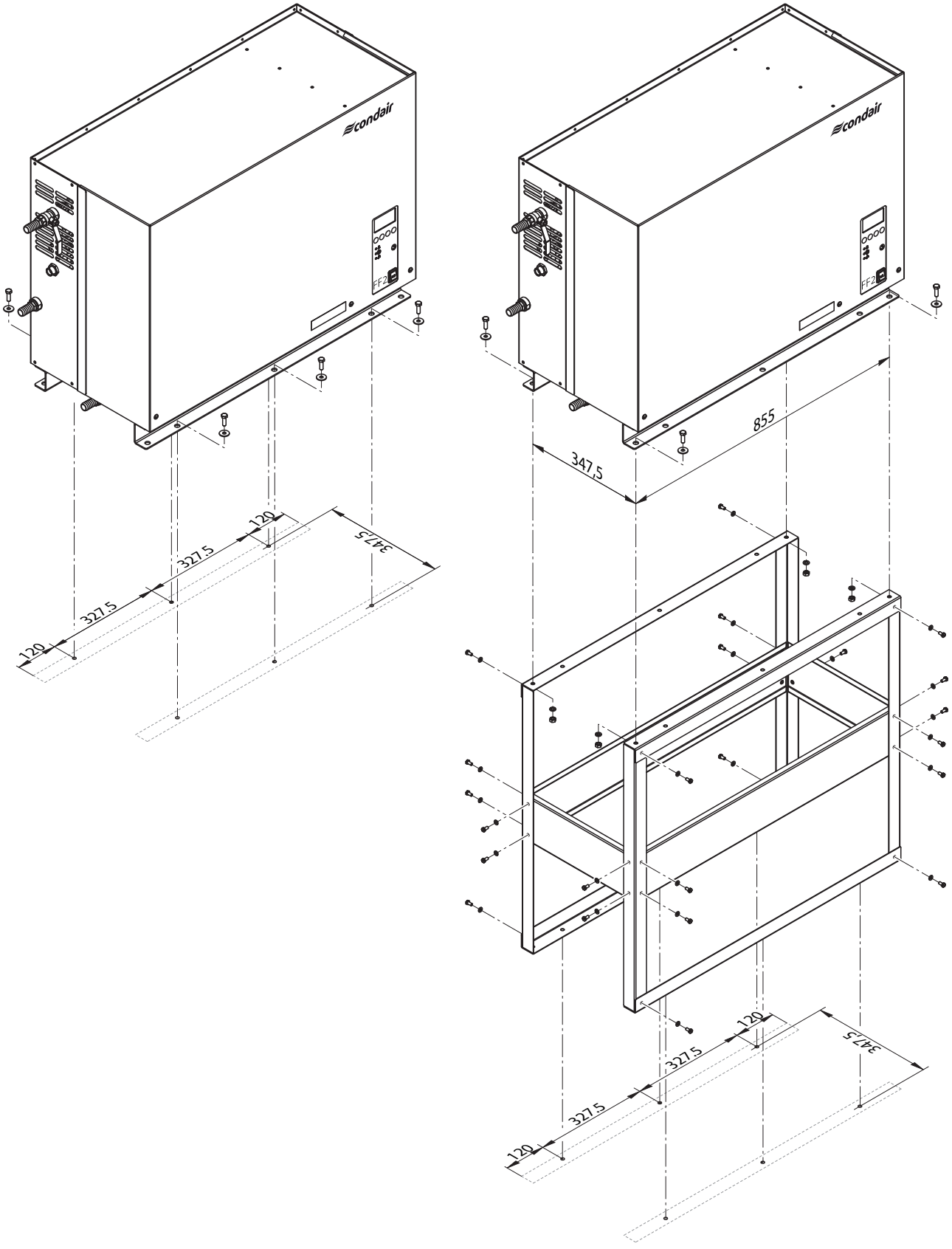




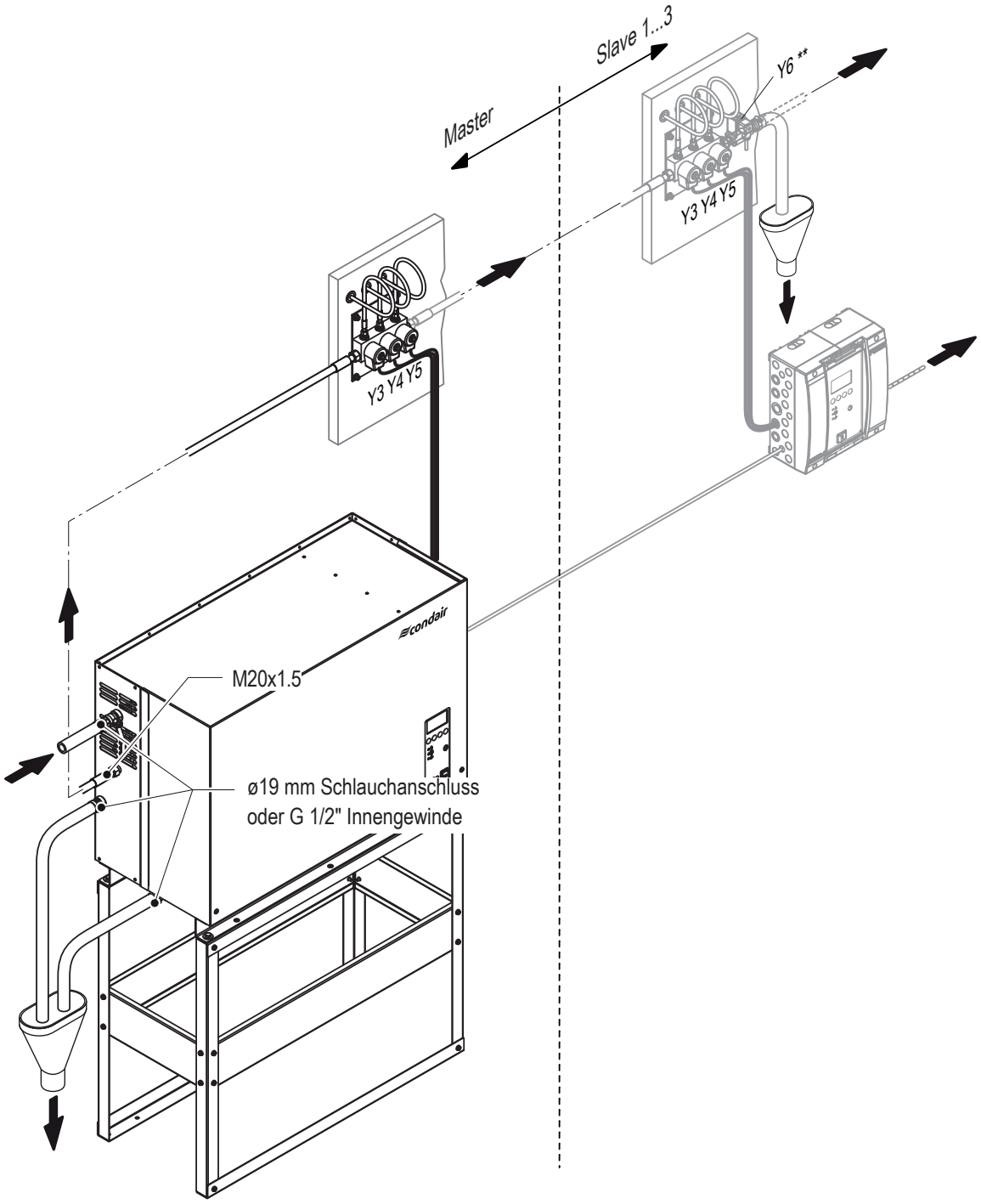
Gewicht Pumpenstation: **max. 80 kg**
Gewicht Bodengestell: **ca. 6 kg**

5.3.3 Pumpenstation montieren

Pumpenstation gemäss der nachfolgenden Abbildung direkt auf dem Untergrund (linke Abbildung) oder mit optionalem Bodengestell (rechte Abbildung) am gewünschten Ort befestigen.



5.3.4 Wasserinstallation



Hinweise zur Wasserinstallation

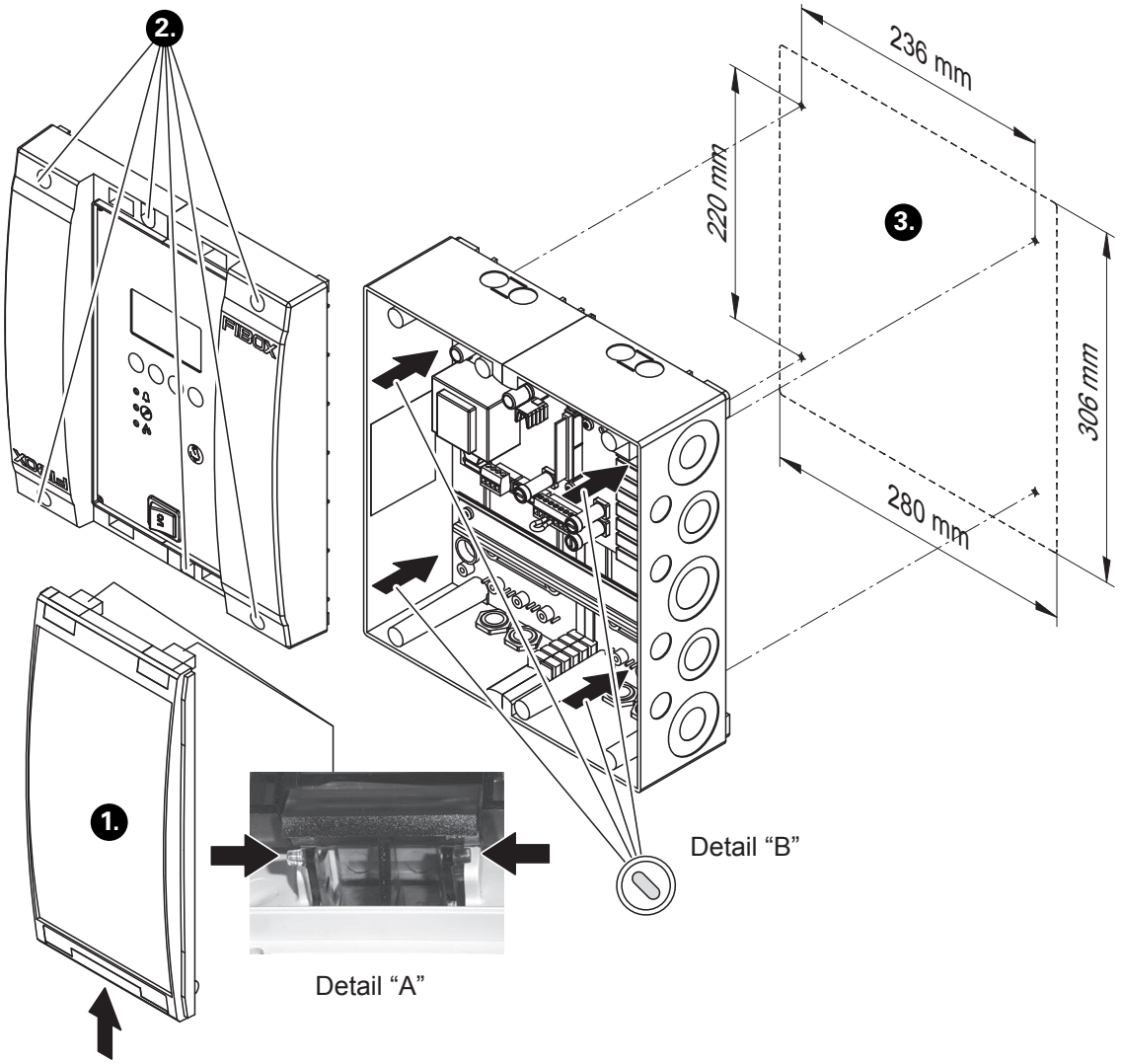
- Der Anschluss der Zulauf-Spülleitung und der Anschluss der Tropfwanne sind über Schläuche in einen offenen Ablauftrichter zu führen (Schläuche korrekt befestigen).
- Das Arbeitsdruck-Spülventil Y6 (**) ist direkt am Stufenventilblock des Masters (Einzelanlage) oder des letzten Slaves montiert (Master-Slave Anlage). Der Ablaufschlauch des Spülventils Y6 ist in einen offenen Ablauftrichter zu führen (Schlauch korrekt befestigen).
- Verwenden Sie für die Erstellung der Hochdruckleitung zwischen dem Hochdruckanschluss an der Pumpenstation und dem Anschluss am Stufenventilblock (bzw. zwischen den Anschlüssen der Stufenventilblöcke der Slave-Anlagen) ausschliesslich die optional erhältlichen Hochdruck-schläuche. Andere Schläuche können im Betrieb bersten und zu Betriebsstörungen führen.

– **Wichtig!** Vor dem Anschliessen sind alle **wasserführenden Komponenten 10 Minuten mit VE-Wasser zu spülen**. Die Verschlusskappen an den Anschlusstellen erst kurz vor der Installation der Schläuche entfernen.
– Verlegen Sie die Hochdruckschläuche so, dass sie nicht aneinander oder an Anlageteilen scheuern können. Lassen sich Scheuerstellen nicht vermeiden, schützen sie die Schläuche an diesen Stellen mit einem Stück des mitgelieferten Scheuerschutz-Spiralschlauchs. Der Scheuerschutz-Spiralschlauch wird dazu an der betreffenden Stelle spiralförmig um den Hochdruckschlauch bzw. um beide Hochdruckschläuche gewickelt.

5.4 Steuergerät FF2 Slave montieren

VORSICHT!

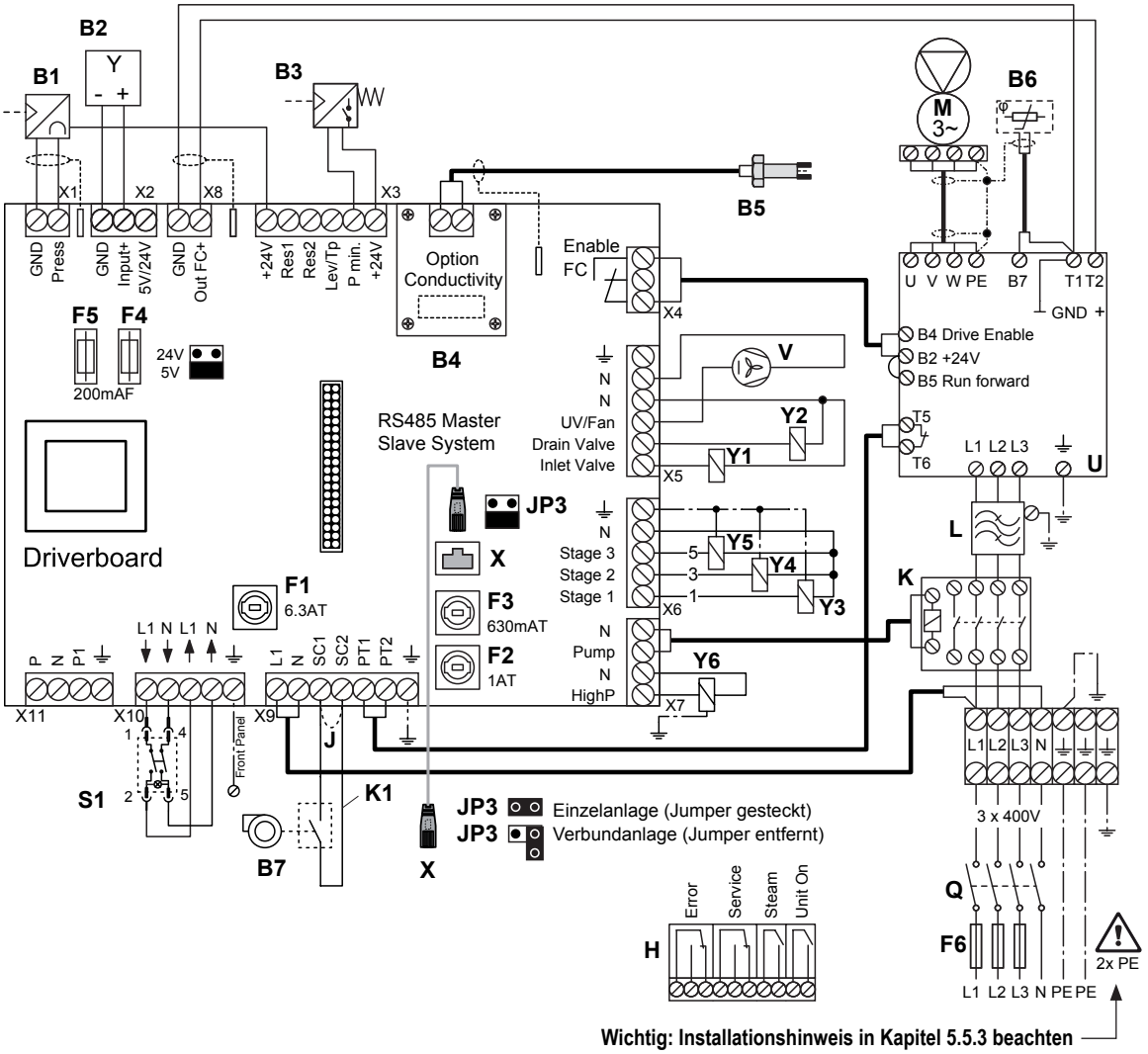
Die **elektronischen Bauteile im Innern des Steuergeräts** sind sehr **empfindlich gegen elektrostatische Entladungen**. Zum Schutz dieser Bauteile müssen für die Installationsarbeiten bei geöffnetem Steuergerät **Massnahmen gegen Beschädigung durch elektrostatische Entladung** (ESD–Schutz) getroffen werden.



1. Durchsichtige Abdeckung entriegeln und hochklappen, beide Scharniere entriegeln (siehe Detail “A”) und Abdeckung entfernen.
2. 6 Schrauben lösen, Steuergerätedeckel vorsichtig abheben und die zwei Kabel auf der Elektronik ausstecken.
3. Die 4 Langlöcher (Detail “B”) im Gehäuseboden durchstossen und Steuergerät mit vier Schrauben an der Wand befestigen.
4. Die Spannungsversorgung, das Regelsignal, etc. gemäss dem entsprechenden Elektroschema (Slave) anschliessen (siehe Kapitel 5.5.2).
   Wichtig: Alle Kabel über die Kabelverschraubungen von unten ins Steuergerät führen.

5.5 Elektroinstallation

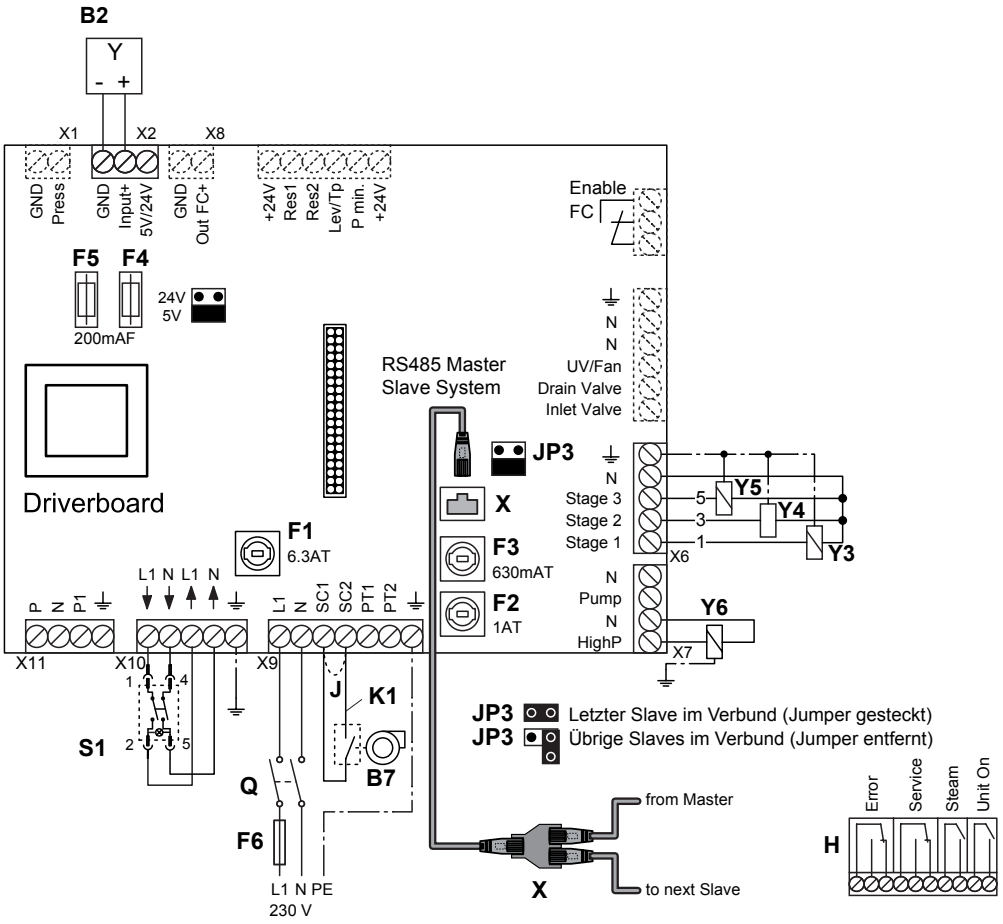
5.5.1 Elektroschema Master (Einzelanlage)



Wichtig: Installationshinweis in Kapitel 5.5.3 beachten

B1 Drucktransmitter 1...10V
B2 Aktiver Feuchteregler oder Feuchtesensor
B3 Minimaldruckschalter Wasserzulauf
B4 Print Leitwertmessung (Option)
B5 Leitwertsensor (Option)
B6 Temperatursensor Motorspule
B7 Ventilatorverriegelung
F1 Sicherung 6.3A, träge (Spannungsversorgung Steuereinheit)
F2 Sicherung 1A, träge (Relais 230V)
F3 Sicherung 630mA, flink (Stufenventile)
F4 Sicherung 200mA, flink (Analogeingang)
F5 Sicherung 200mA, flink (24 VDC Versorgung)
F6 Externe Sicherung 10A, träge (Spannungsversorgung 3x400V)
H Betriebs- und Störungsfernmeldung (Option)
J Anschlussbrücke (muss entfernt werden, wenn B7 angeschlossen wird)
JP3 Einzelanlage Jumper gesteckt, Verbundanlage (Master-Salve) Jumper entfernt
K Hauptschütz
K1 Externe Sicherheitskette (Sicherheitshygrostat, Strömungswächter, Ventilatorverriegelung, etc.)
L Filter (EMV, Frequenzumformer)
M Motor Hochdruckpumpe
Q Externer Serviceschalter (min. Kontaktöffnung 3 mm, Installation zwingend)
S1 Geräteschalter
U Frequenzumformer Pumpenmotor
V Ventilator Pumpenmotor
X Bus-Verbindung Master-Slave Systeme
Y1 Einlassventil
Y2 Spülventil Zulauf
Y3 Stufenventil 1/7
Y4 Stufenventil 2/7
Y5 Stufenventil 4/7
Y6 Spülventil Arbeitsdruck (Option)

5.5.2 Elektroschema Slave-Anlagen



B2 Aktiver Feuchteregler oder Feuchtesensor
B7 Ventilatorverriegelung
F1 Sicherung 6.3A, träge (Spannungsversorgung Steuergerät)
F2 Sicherung 1A, träge (Relais 230V)
F3 Sicherung 630mA, flink (Stufenventile)
F4 Sicherung 200mA, flink (Analogeingang)
F5 Sicherung 200mA, flink (24 VDC Versorgung)
F6 Externe Sicherung 6A, träge (Spannungsversorgung 230V)
H Betriebs- und Störungsfernmeldung (Option)
J Anschlussbrücke (muss entfernt werden, wenn B7 angeschlossen wird)
JP3 Jumper beim letzten Slavegerät im Verbund gesteckt und bei den übrigen Salves entfernt
K1 Externe Sicherheitskette (Sicherheitshygrostat, Strömungswächter, Ventilatorverriegelung, etc.)
Q Externer Serviceschalter (min. Kontaktöffnung 3mm) oder Steckverbinder (Installation zwingend)
S1 Geräteschalter
X Bus-Verbindung Master-Slave Systeme
Y3 Stufenventil 1/7
Y4 Stufenventil 2/7
Y5 Stufenventil 4/7
Y6 Spülventil Arbeitsdruck (Option)

5.5.3 Hinweise zur Elektroinstallation

- Die Elektroinstallation ist gemäss den Elektroschemas in Kapitel 5.5.1 und 5.5.2 und den geltenden lokalen Vorschriften für Elektroinstallationen ausführen. Alle Angaben im Elektroschema sind zwingend zu beachten und einzuhalten.
- Alle Anschlusskabel sind über Kabeldurchführungen ins Gerät zu führen.
- Alle Elektrokabel so verlegen, dass sie nicht an Kanten scheuern können.
- Die Versorgungsspannungen müssen mit den entsprechenden Spannungen im Elektroschema übereinstimmen.

Die Elektroinstallationen des Condair FF2 umfassen:

Installation	Master	Slave
Spannungsversorgung Master: 380...400V/3N~/50-60Hz Anschluss der Spannungsversorgung an die Klemmen L1, L2, L3, N und 2x PE gemäss dem Elektroschema Master. Der Serviceschalter Q (allpolige Trennvorrichtung mit einer minimalen Kontaktöffnung von 3 mm) und die Sicherungen F6 sind zwingend vorgeschrieben. Kabelquerschnitt gemäss geltenden lokalen Richtlinien. **⚠ GEFAHR!** Zur Gewährleistung der Sicherheit im Zusammenhang mit dem Frequenzumformer muss der **Schutzleiter doppelt ausgeführt und der zweite Schutzleiter direkt am nächsten Potenzialausgleich angeschlossen** werden. Der Querschnitt der beiden Schutzleiter muss den geltenden lokalen Vorschriften entsprechen. Falls der Schutzleiter aus anlagetechnischen Gründen nur einfach ausgeführt werden kann, muss er einen minimalen Querschnitt von 10 mm^2 aufweisen. **VORSICHT!** Vor Anschluss sicherstellen, dass der auf dem Typenschild an der Pumpenstation aufgeführte Spannungs- und Frequenzwert mit der Netzspannung und der Netzfrequenz übereinstimmt. **Hinweis:** Beim Anschluss der Pumpstation an ein Stromnetz mit FI-Schutzschalter, muss der verwendete FI-Schutzschalter für den Betrieb mit Frequenzumrichtern und deren Filter ausgelegt sein. Sollte es im Betrieb der Pumpenstation zu Problemen mit dem FI-Schutzschalter kommen, nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Condair-Vertreter auf.	x	
Spannungsversorgung Slave: 230V/1N~/50-60Hz Anschluss der Spannungsversorgung an die Klemmen L1, N und PE gemäss dem Elektroschema Slave-Anlagen. Der Serviceschalter Q (allpolige Trennvorrichtung mit einer minimalen Kontaktöffnung von 3 mm) und die Sicherungen F6 sind zwingend vorgeschrieben. Kabelquerschnitt gemäss geltenden lokalen Richtlinien. **VORSICHT!** Vor Anschluss sicherstellen, dass der auf dem Typenschild am Steuergerät aufgeführte Spannungs- und Frequenzwert mit der Netzspannung und der Netzfrequenz übereinstimmt.		x

Installation	Master	Slave
Stufenventile (Y3, Y4 und Y5) Stufenventile Y3, Y4 und Y5 mit dem mitgelieferten Kabel gemäss dem Schema an die Klemmen X6 anschliessen. Hinweis: Die Nummern der Litzen sind im Elektroschema aufgeführt. Zudem sind die Ventilbezeichnungen (Y3 ... Y5) auf dem Kabel aufgedruckt. **Wichtig: ausschliesslich mitgeliefertes Kabel verwenden!**	x	x
Externer Regler oder Feuchtefühler (B1 oder B2) Externer Regler oder Feuchtefühler an Klemme X2 anschliessen. Zulässige Ansteuersignale siehe Kapitel 11.1.	x	x
Externe Sicherheitskette (K1) Die potentialfreien Kontakte externer Überwachungsgeräte (Sicherheitshygrostat, Strömungswächter, Freigabe, etc.) sind in Serie an die Klemmen SC1 und SC2 anzuschliessen. **Wichtig!** Werden keine Überwachungsgeräte angeschlossen, muss eine Brücke (J) an die Klemmen SC1 und SC2 angeschlossen werden. **VORSICHT!** Keine Fremdspannung auf die Klemmen SC1 und SC2 führen.	x	x
Betriebs- und Störungsfernmeldung (Option) Die Betriebs- und Störungsfernmeldung besitzt vier potentialfreie Relaiskontakte für den Anschluss folgender Betriebs- und Störungsfernmeldungen: – “Störung”: Dieses Relais wird aktiviert, wenn eine Störung anliegt. – “Befeuchten”: Dieses Relais schliesst, sobald das Gerät befeuchtet. – “Wartung”: Dieses Relais wird aktiviert, wenn einer der vordefinierten Wartungszähler abgelaufen ist. – “Gerät ein”: Dieses Relais schliesst, sobald das Steuergerät über den Geräteschalter eingeschaltet wird. Die maximale Kontaktbelastung beträgt: 250V/5A. Zum Schalten von Relais oder Kleinschützen sind entsprechende Entstörbausteine einzusetzen.	x	x
Anschluss Spülventil Y6 Arbeitsdruck (Option) Spülventil Y6 mit dem mitgelieferten Kabel gemäss dem Schema an die Klemmen N und High P der Klemmenleiste X7 anschliessen.	x	x
Verbindung Master-Slave Master und Salve(s) werden über das als Zubehör erhältliche RJ45-Kabel gemäss den Schemas miteinander verbunden. Zusätzlich muss **auf dem Leistungsprint des Masters und des letzten Slaves der Jumper JP3 gesteckt** werden.	x	x

Hinweis: Für RS485 Modbus und e-LINKS FF2 sind separate Dokumentationen erhältlich.

6 Erste Inbetriebnahme

Die erste Inbetriebnahme muss zwingend durch einen autorisierten Servicetechniker Ihres Condair Lieferanten anhand der nachfolgenden Checkliste durchgeführt werden. Die Checkliste muss bei der ersten Inbetriebnahme ausgefüllt und vom Inbetriebsetzer unterschrieben werden.

6.1 Checkliste erste Inbetriebnahme Condair FF2

Vertretung: _____ Kunde: _____

Ort: _____ Datum: _____

Pumpe: _____ Seriennummer: _____

Düsentyp: _____ Befeuchterleistung: _____

Anforderungssignal:_____ Software-Version:_____

1. Visuelle Kontrolle

Schläuche sauber fixiert und Scheuerschutz wo nötig montiert?	☐
Anschlüsse Hochdruckleitung Pumpenstation - Ventilblock	☐
Anschlüsse Schläuche im Kanal	☐
Anschluss Y3 auf Sprühkreis 1/7	☐
Anschluss Y4 auf Sprühkreis 2/7	☐
Anschluss Y5 auf Sprühkreis 4/7	☐

2. Steuerung/Konfiguration

Sind die Elektroinstallationen beim Master und den Slaves (falls vorhanden) gemäss den entsprechenden Schemas korrekt ausgeführt? Speziell beachten: – Sind die Kabel der Stufenventile korrekt angeschlossen? – Ist das Regelsignal richtig angeschlossen? – Ist die Sicherheitskette angeschlossen (Master und Slaves) oder ist die Kabelbrücke J angeschlossen? – Ist die Spannungsversorgung richtig angeschlossen und korrekt abgesichert?	☐
Ist bei Master-Slave Anlagen auf dem Leistungsprint des Masters und des letzten Slaves der Abschlusswiderstand JP3 gesteckt.	☐
Sind die Steuerungen des Masters und der Slaves korrekt konfiguriert (Steuerungen einschalten und Konfiguration prüfen). Speziell beachten: – Ist das Regelsignal korrekt konfiguriert (Ist der interne Regler deaktiviert, falls ein externer Regler angeschossen ist) ? – Ist die Anzahl Slaves in der Steuerung des Masters korrekt programmiert? – Ist die Leistungsbegrenzung korrekt programmiert?	☐

3. Pumpenstation

Kontrolle Ölstand in Pumpe	☐
Zuleitung VE-Wasser 5...10 Minuten durchspülen --> anschliessen	☐
Hochdruckleitung 5...10 Minuten durchspülen	☐
Wasserablauf im Boden des Raumes vorhanden?	☐
Ablauf Spülleitung und Gehäuseablauf angeschlossen und Schläuche gesichert?	☐
Fliessdruck Zulaufleitung 2...10 bar?	☐
Absperrventil geöffnet?	☐
Keine undichten Stellen an der Pumpe?	☐

4. Düseneinheit

Dichtheit der Düsenrohre	☐
Ablauf in der Befeuchtungstrecke vorhanden und über Siphon angeschlossen? Entspricht die Siphonhöhe dem zu erwartenden Kanaldruck?	☐
Sprühwinkel der Düsen (min. 50°, optimal 70°)	☐
Minimaler Abstand der ersten Düse zur Seitenwand korrekt (keine Tropfenbildung an der Wand)?	☐
Stufe 1/7	☐
Stufe 2/7	☐
Stufe 3/7	☐
Stufe 4/7	☐
Stufe 5/7	☐
Stufe 6/7	☐
Stufe 7/7	☐

5. Tropfenabscheider

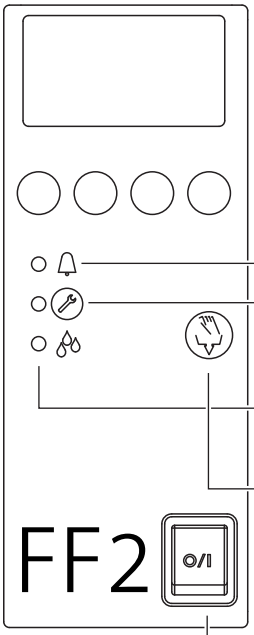
Tropfenabscheider korrekt eingebaut gemäss den Vorschriften des Herstellers?	☐
Ablauf nach dem Tropfenabscheider vorhanden und über Siphon angeschlossen? Entspricht die Siphonhöhe dem zu erwartenden Kanaldruck?	☐
Kein Tropfenwurf nach mindestens 1 Stunde Volllast (Ventilator und Befeuchter)	☐

Bemerkungen: _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Datum: _____ Unterschrift: _____

7 Betrieb

7.1 Anzeige und Bedienelemente



Anzeige- und Bedieneinheit

Funktion: Konfiguration des Condair FF2
Anzeige von Betriebsparametern
Zurücksetzen des Wartungszählers.

rote LED “Störung”

Funktion: LED leuchtet bei einer Gerätestörung. Ein Weiterbetrieb ist nicht mehr möglich. Die Art der Störung wird in der Anzeige angezeigt (siehe Kapitel 9).

LED blinkt bei einer temporären Störung (Warnung). Ein Weiterbetrieb ist noch möglich.

LED blinkt abwechselnd mit der grünen LED, wenn die externe Sicherheitskette offen ist (z.B. Ventilatorverriegelung hat angesprochen). Sobald die Sicherheitskette wieder geschlossen ist, verschwindet die Meldung.

gelbe LED “Wartung”

Funktion: LED leuchtet, wenn eine Wartung fällig ist.

grüne LED “Befeuchtung”

Funktion: LED leuchtet, wenn das Gerät befeuchtet.

LED blinkt abwechselnd mit der roten LED, wenn die externe Sicherheitskette offen ist (z.B. Ventilatorverriegelung hat angesprochen). Sobald die Sicherheitskette wieder geschlossen ist, verschwindet die Meldung.

Spültaste

Funktion: Manuelles Spülen der Zuleitung. Nach Drücken der Taste erfolgt der Spüldialog über die Anzeige- und Bedieneinheit.

Geräteschalter

Funktion: Gerät ein- und ausschalten. Taste leuchtet bei eingeschaltetem Gerät.

7.2 Inbetriebnahme

Wichtig! Für die nachfolgend beschriebene Inbetriebnahme wird vorausgesetzt, dass die Installation des Systems korrekt ausgeführt und **die erste Inbetriebnahme durch den Servicetechniker** des Herstellers/Vertreters ordnungsgemäss durchgeführt wurde.

Um den Condair FF2 **in Betrieb** zu nehmen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Anlagekomponenten und Installationen auf Beschädigungen prüfen.

   ⚠ WARNUNG!

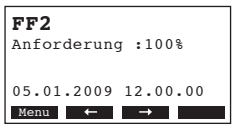
   Eine beschädigte Anlage oder eine Anlage mit beschädigten Installationen nicht in Betrieb nehmen.

2. Absperrventil in der Wasserzuleitung an der Pumpenstation öffnen.
3. Serviceschalter in der Netzzuleitung zur Pumpenstation und falls vorhanden zu den Slave-Steuergeräten einschalten.
4. Geräteschalter an der Pumpenstation und falls vorhanden an den Slave-Steuergeräten einschalten.

Die Steuerung führt einen **Systemtest** aus und die Zuleitung wird gespült. Alle drei LEDs leuchten auf und die nebenstehende Anzeige erscheint.

Wird beim Systemtest eine Störung festgestellt, erscheint eine entsprechende Störungsmeldung in der Anzeige.

Nach dem Systemtest befindet sich der Condair FF2 im **Normalbetrieb** und die **Standardbetriebsanzeige** erscheint in der Anzeige (erste Seite der Anzeigeebene).
Hinweis: Das Aussehen der Standardbetriebsanzeige ist abhängig vom aktuellen Betriebszustand und der Konfiguration des Condair FF2 und kann von der nebenstehenden Anzeige abweichen.



Sobald eine Feuchteanforderung ansteht, öffnet das Einlassventil und die Pumpe läuft an. Sobald der notwendige Arbeitsdruck erreicht ist öffnen abhängig von der aktuellen Anforderung eines, zwei oder alle drei Stufenventile und der Condair FF2 befeuchtet.
Hinweis: Steht eine Feuchteanforderung an und ist seit der letzten Spülung der Zuleitung mehr als 1 Stunde vergangen, wird zuerst die Zuleitung gespült und erst danach die Pumpe gestartet.

Hinweis: Detaillierte Hinweise zur Bedienung der Steuerung des Condair FF2 und zu den Einstellungen finden Sie in der separaten Bedienungsanleitung zur Steuerung.

7.3 Kontrollen während dem Betrieb

Während dem Betrieb des Condair FF2 ist das Befeuchtersystem wöchentlich zu kontrollieren. Kontrollieren Sie dabei:

- Das gesamte Befeuchtersystem auf Leckagen.
- Die Düseneinheit und die weiteren Systemkomponenten auf korrekte Befestigung und auf Beschädigungen.
- Die Elektrische Installationen auf Beschädigungen.
- Betriebsanzeigen kontrollieren, ob eine Warn- oder Störungsmeldung ansteht.
- Ölstand der Hochdruckpumpe kontrollieren (falls nötig Öl nachfüllen).

Falls Sie Unregelmässigkeiten (z.B. Leckagen, Anzeige einer Störung) oder beschädigte Komponenten feststellen, ist der Condair FF2 wie in Kapitel 7.4 beschrieben, ausser Betrieb nehmen. Lassen Sie anschliessend den Schaden oder die Störung durch eine ausgebildete Fachkraft oder einen Service-Techniker von Ihrem Condair-Lieferanten beheben.

7.4 Ausserbetriebnahme

Wichtig! Aus Hygienegründen empfehlen wir grundsätzlich, den Condair FF2 auch in Perioden ohne Feuchtebedarf eingeschaltet zu lassen. Bei eingeschaltetem System wird der Wasserkreislauf in regelmässigen Abständen gespült und damit der Keimbildung entgegengewirkt.

Um den Condair FF2, z.B. für Wartungsarbeiten, ausser Betrieb zu nehmen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Geräteschalter an der Pumpenstation und an den Slave-Steuergeräten ausschalten.
2. VE-Wasserleitung von der Umkehrosmoseanlage absperren und falls nötig entleeren.
3. Absperrventil in der Wasserzuleitung schliessen und **gegen unabsichtliches Öffnen sichern**.
4. Geräteschalter an der Pumpenstation nochmals einschalten und warten, bis die automatische Druckentlastung beendet ist (ca. 1 Minute). Anschliessend Geräteschalter an der Pumpenstation wieder ausschalten.
5. Serviceschalter in der Netzzuleitung zum Pumpenstation bzw. zu allen Steuergeräten (Verbundanlage) ausschalten und **Schalter in der Ausstellung gegen unabsichtliches Einschalten sichern**.
6. **Hygiene!** Lassen Sie den **Ventilator der Lüftungsanlage solange nachlaufen**, bis die Befeuchtereinheit **trocken** ist.
7. Falls Sie Wartungsarbeiten an der Befeuchtereinheit durchführen möchten, schalten Sie die Lüftungsanlage aus und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigtes Einschalten (siehe Anleitung zur Lüftungsanlage).

8 Wartung und Austausch von Komponenten

8.1 Wichtige Hinweise zur Wartung

Personalqualifikation

Alle Wartungsarbeiten dürfen nur durch **ausgewiesenes und geschultes sowie vom Betreiber autorisiertes Fachpersonal** ausgeführt werden.

Wartungs- und Reparaturarbeiten an der elektrischen Installation des Condair FF2 dürfen nur durch eine Fachkraft (z.B. Elektriker) ausgeführt werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Die Überwachung der Qualifikation ist Sache des Betreibers.

Allgemein

Die Hinweise und Angaben zu den Wartungsarbeiten sind unbedingt zu beachten und einzuhalten.

Es dürfen nur diejenigen Wartungsarbeiten ausgeführt werden, die in dieser Dokumentation beschrieben sind.

Für den Ersatz defekter Teile ausschliesslich Condair-Originalersatzteile verwenden.

Sicherheit

Vor Beginn der Wartungsarbeiten ist der Condair FF2 und die Lüftungsanlage, wie in Kapitel 7.4 beschrieben, **ausser Betrieb zu setzen** und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern. Zudem ist die Lüftungsanlage gemäss der Anleitung zur Lüftungsanlage ausser Betrieb zu setzen und ebenfalls gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern.

Den Condair FF2, wie in diesem Kapitel beschrieben, in den vorgeschriebenen Intervallen reinigen, die Reinigungsarbeiten korrekt ausführen.

⚠ WARNUNG!

Schlecht gewartete Befeuchteranlagen können die Gesundheit gefährden. Die **Wartungsintervalle** sind deshalb **unbedingt einzuhalten** und die **Wartungsarbeiten korrekt auszuführen**.

8.2 Wartungstabelle

Zur Gewährleistung eines sicheren, hygienischen und ökonomischen Betriebs des Condair FF2 müssen dessen Komponenten gemäss der nachfolgenden Tabelle kontrolliert und gewartet werden. Die nachfolgend aufgeführten Wartungsintervalle und Wartungsarbeiten sind Richtwerte. Abhängig von den Bedingungen vor Ort (Qualität der Zuluft, des Wasser, etc.) müssen die Wartungsintervalle verkürzt werden.

Auszuführende Arbeiten	**nach den ersten 50 Std.**	**monatlich oder alle 500 Std.**	**alle 2000 Std.**	**alle 4000 Std.**
Pumpenstation				
Hochdruckpumpe und Installationen auf Dichtheit prüfen. Defekte Komponenten durch den Condair-Servicetechniker reparieren lassen.	**x**	**x**		
Elektrische Anschlüsse und Kabel kontrollieren. Defekte Installationen durch eine qualifizierte Fachkraft beheben lassen.	**x**	**x**		
Ölstand in der Pumpe kontrollieren. Falls nötig Öl nachfüllen. Hinweis: Falls das Öl im Schauglas milchig weiss ist (Wasser im Öl), müssen die Kolbendichtungen und das Öl ersetzt werden (siehe Kapitel 8.5.3 und 8.6).		**x**		
Öl in der Pumpe ersetzen (Ablauf siehe Kapitel 8.6). Hinweis: Falls das Öl im Schauglas milchig weiss ist (Wasser im Öl), müssen die Kolbendichtungen ersetzt werden (siehe Kapitel 8.5.3).	**x ***		**x ***	
Kolbendichtungen der Pumpe ersetzen (siehe Kapitel 8.5.3)				**x**
Zerstäubereinheit				
Verschraubungen der Tragkonstruktion auf festen Sitz prüfen. Lose Verschraubungen festziehen.		**x**		
Düsen auf festen Sitz prüfen. Falls nötig Düsen mit Gabelschlüssel SW 12 mm mässig festziehen (Drehmoment: ca. 4 Nm).		**x**		
Schläuche, Rohre und Anschlüsse auf Dichtheit prüfen. Falls nötig Verschraubungen festziehen oder defekte Komponenten ersetzen.		**x**		
Im Befeuchterbetrieb Feuchtesollwert auf 100 % stellen und Sprühbild der Zerstäuberdüsen kontrollieren (Sprühkegel: optimal 70°, 50° noch zulässig). Nach der Kontrolle Feuchtesollwert wieder auf den korrekten Wert einstellen. Zerstäuberdüsen mit schlechtem Sprühbild reinigen/ersetzen.				**x**
Zerstäuberdüsen auf Ablagerungen kontrollieren. Falls nötig Zerstäuberdüsen ausbauen (siehe Kapitel 8.5.1) und in Ultraschallbad reinigen. Defekte Düsen ersetzen.				**x**
Zerstäubereinheit (Tragkonstruktion, Düsenrohre, Schläuche, etc.) mit einem kombinierten Reinigungs- und Desinfektionsmittel reinigen. Anschliessend alle Komponenten mit hygienisch einwandfreiem Wasser von der Umkehrosmoseanlage abspülen und trocken reiben.			**x**	
Tropfenabscheider				
Tropfenabscheider (Condair oder Fremdfabrikat) kontrollieren		**x**		
Condair Tropfenabscheider reinigen: Abscheiderboxen ausbauen. Alle Komponenten inkl. Rahmenkonstruktion im Kanal mit einem kombinierten Reinigungs- und Desinfektionsmittel reinigen. Anschliessend alle Komponenten mit hygienisch einwandfreiem Wasser von der Umkehrosmoseanlage abspülen und trocken reiben.			**x ****	
Tropfenabscheider (Fremdfabrikat) warten	gemäss Herstellerangaben			

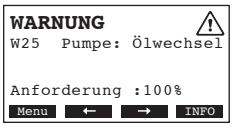
Auszuführende Arbeiten	nach den ersten 50 Std.	monatlich oder alle 500 Std.	alle 2000 Std.	alle 4000 Std.
Befeuchtergehäuse / Wasserwanne				
Wasserabläufe kontrollieren			**x**	
Wasserwanne hinter dem Tropfenabscheider auf Wasserrückstände/-ansammlungen prüfen. Falls Wasserrückstände in grösserem Ausmass vorhanden sind, Wasserablauf und Tropfenabscheider kontrollieren. Hinweis: Wassertropfen und kleinere Wasserpfützen in der Wasserwanne hinter dem Tropfenabscheider sind in der Regel systembedingt.			**x**	
Wasserwanne und Nassbereich des Befeuchtergehäuses (auch hinter dem Tropfenabscheider) mit einem kombinierten Reinigungs- und Desinfektionsmittel reinigen. Anschliessend alle Komponenten mit hygienisch einwandfreiem Wasser von der Umkehrosmoseanlage abspülen und trocken reiben.			**x**	

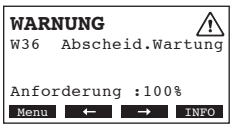
* Wartungsanzeige Ölwechsel erscheint
** Wartunganzeige Tropfenabscheider erscheint (falls aktiviert)

Nach erfolgter Wartung ist das Kontrollblatt Wartung auszufüllen und zu visieren sowie allfällige Wartungsanzeigen (Ölwechsel Pumpe oder Wartung Tropfenabscheider) zurückzusetzen. Für nicht durchgeführte Wartungsarbeiten haftet das für die Wartung zuständige Personal.

8.3 Wartungsanzeigen

Für den Ölwechsel der Hochdruckpumpe und die Wartung des Condair Tropfenabscheiders verfügt die Steuerung des Condair FF2 über **fix eingestellte Wartungszähler**.





Sobald die entsprechende Wartungsintervallzeit abgelaufen ist, macht Sie eine Wartungsmeldung auf den Ölwechsel der Hochdruckpumpe bzw. die Wartung des Condair-Tropfenabscheiders aufmerksam.

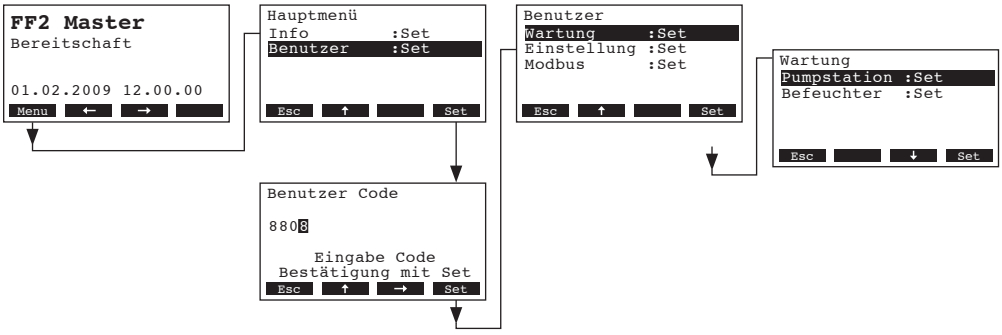
Wichtig: Die Intervallzeit für den **ersten Ölwechsel ist auf 50 Stunden** nach der ersten Inbetriebsetzung festgesetzt! Anschliessend wechselt die Wartungsintervallzeit automatisch auf **2000 Stunden**.

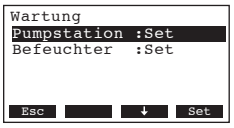
8.4 Wartungsanzeigen zurücksetzen

8.4.1 Ölwechselanzeige zurücksetzen (nur Master)

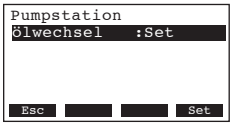
Nach erfolgtem Ölwechsel an der Hochdruckpumpe muss die **Ölwechselanzeige** (gelbe LED leuchtet) zurückgesetzt werden.
Hinweis: Wird die Ölwechselanzeige für den **ersten Ölwechsel** nicht innerhalb von 50 Stunden nach Erscheinen der Meldung zurückgesetzt, wird eine Fehlermeldung ausgelöst und die Pumpenstation blockiert.

Wählen Sie beim Master das Wartungsmenü an:
Pfad: ***Hauptmenü > Benutzer > Passworteingabe: 8808 > Wartung***

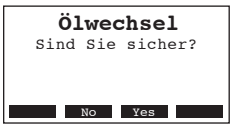




Wählen Sie “**Pumpstation**” an und drücken Sie die Taste **<Set>**.



Wählen Sie “**Ölwechsel**” an und drücken Sie die Taste **<Set>**.



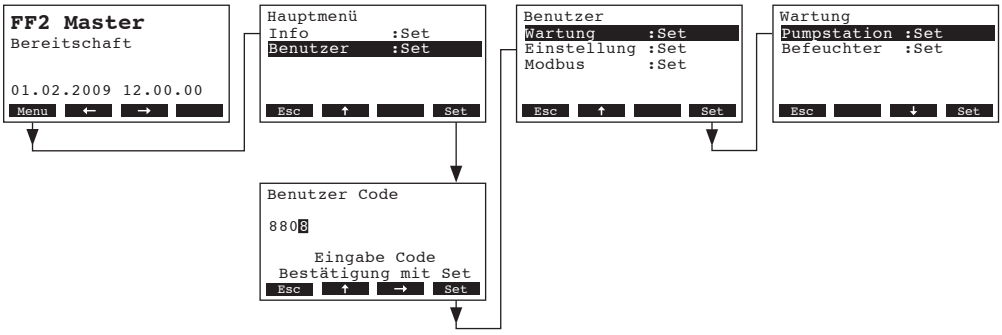
Der Rücksetz-Dialog erscheint in der Anzeige. Drücken Sie die Taste **<Yes>**, um die **Ölwechselanzeige zurückzusetzen**.
Hinweis: Durch Drücken der Taste **<No>** kann der Rücksetzvorgang abgebrochen werden.

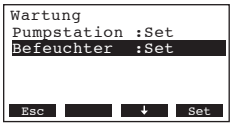
Um wieder zur Standardbetriebsanzeige zurückzukehren, drücken Sie mehrmals die Taste **<Esc>**.

8.4.2 Wartungsanzeige Tropfenabscheider zurücksetzen

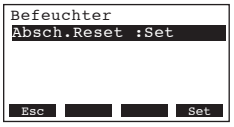
Nach der Wartung des Tropfenabscheiders muss der **Wartungsanzeige** (gelbe LED leuchtet) zurückgesetzt werden.
Hinweis: Wird der Wartungsanzeige für den Tropfenabscheider nicht innerhalb von 168 Stunden nach Erscheinen der Meldung zurückgesetzt, wird eine Fehlermeldung ausgelöst.

Wählen Sie beim Master das Wartungsmenü an:
Pfad: ***Hauptmenü > Benutzer > Passworteingabe: 8808 > Wartung***

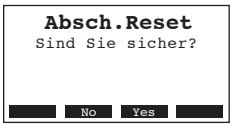




Wählen Sie “**Befeuchter**” an und drücken Sie die Taste **<Set>**.



Wählen Sie “**Absch.Reset**” an und drücken Sie die Taste **<Set>**.

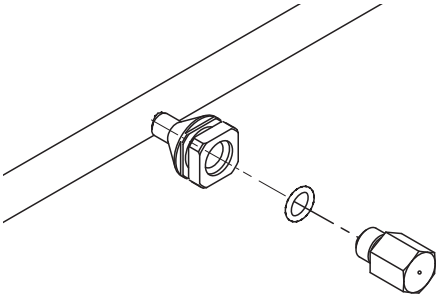


Der Rücksetz-Dialog erscheint in der Anzeige. Drücken Sie die Taste **<Yes>**, um den **Wartungsanzeige für den Tropfenabscheider zurückzusetzen**.
Hinweis: Durch Drücken der Taste **<No>** kann der Rücksetzvorgang abgebrochen werden.

Um wieder zur Standardbetriebsanzeige zurückzukehren, drücken Sie mehrmals die Taste **<Esc>**.

8.5 Aus- und Einbau von Komponenten

8.5.1 Aus- und Einbau der Sprühdüsen

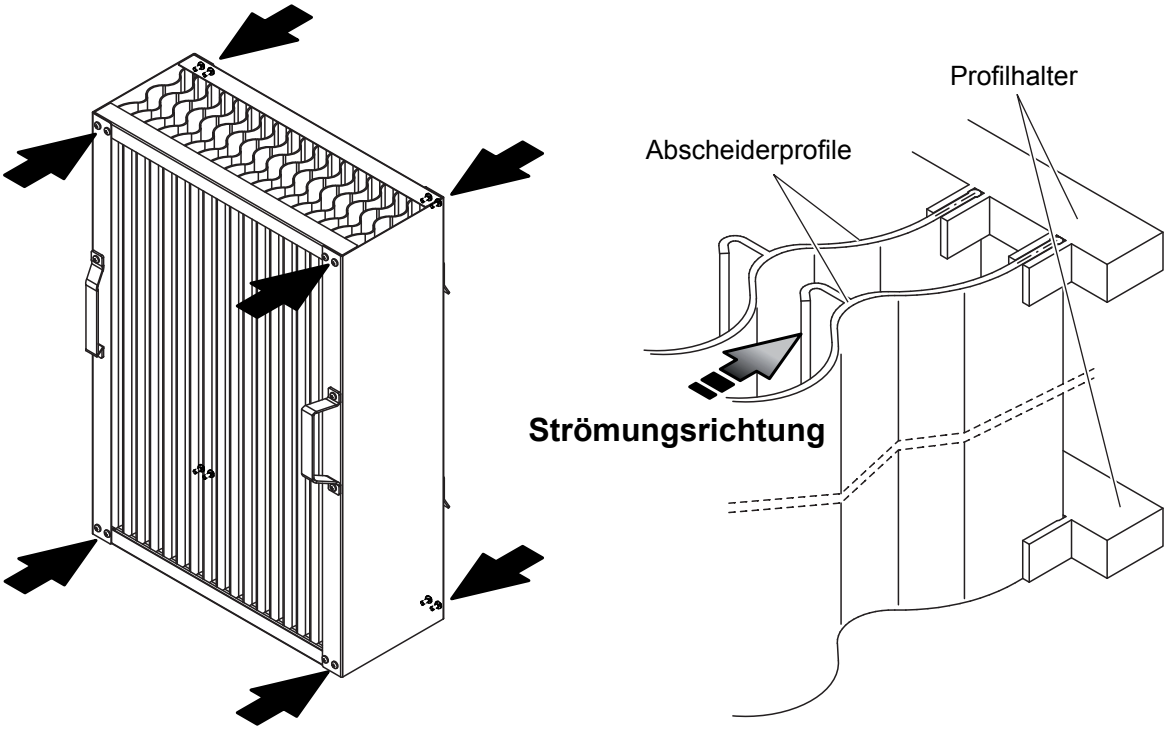


1. **Anlage gemäss Kapitel 7.4 ausser Betrieb setzen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern**.
2. Sprühdüse mit einem Gabelschlüssel (Schlüsselweite 12 mm) lösen und ausbauen.
3. O-Ring kontrollieren, falls nötig ersetzen.
4. Neue bzw. gereinigte Sprühdüse einschrauben und mit Gabelschlüssel mässig festziehen (Drehmoment: 4 Nm).

8.5.2 Zerlegung und Zusammenbau der Abscheiderboxen für die Reinigung

1. **Anlage gemäss Kapitel 7.4 ausser Betrieb setzen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern**.
2. Abscheiderboxen aushängen.
3. Schrauben der Rahmenkonstruktion lösen und Abscheiderprofile nach oben ausbauen.
4. Profilhalter von den Abscheiderprofilen nach oben und unten abziehen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Beim Zusammenstecken der Abscheiderprofile und der Profilhalter darauf achten, dass die Mulden in den Profilhalter im eingebauten Zustand nach unten zeigen und die Abscheiderprofile korrekt eingebaut sind (Strömungsrichtung beachten, siehe nachfolgende Detailabbildung).



8.5.3 Austausch der Kolbendichtungen

Die Anleitung zum Austausch der Kolbendichtungen, wird mit dem Ersatzteilset der entsprechenden Pumpe mitgeliefert.

8.6 Öl der Kolbenpumpe wechseln

⚠ WARNUNG!

Für den Ölwechsel unbedingt die lokalen Umweltschutzvorschriften beachten und altes Öl zur Ältölsammelstelle bringen. Auf keinen Fall darf Öl in die Umwelt entsorgt werden!

1. **Anlage gemäss Kapitel 7.4 ausser Betrieb setzen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern**.
2. Ölablassschraube (je nach Modell unten oder an der Seite der Pumpe) mit einem Gabelschlüssel lösen und Öl in die vorhandene Ölwanne ablassen.
   Hinweis: Falls das Öl milchig weiss ist (Wasser im Öl), müssen die Kolbendichtungen ersetzt werden (siehe Anleitung zur entsprechenden Pumpe).
3. Ölablassschraube wieder eindrehen und mit Gabelschlüssel festziehen.
4. Ölwanne vorsichtig entfernen und Altöl in einen verschliessbaren Altölsammlbehälter giessen. Altöl anschliessend gemäss den lokalen Vorschriften korrekt entsorgen.
5. Ölwanne reinigen und wieder unter die Pumpe legen.
6. Gelb-schwarze Verschlusskappe der Öleinfüllöffnung herausschrauben und Motorenöl HD-SAE 30 oder Mehrbereichsöl 15 W40 bis zur Mitte des Schauglases oberhalb der Ablassschraube auffüllen (ca. 0.4 l ... 1.0 l je nach Pumpe).
7. Öleinfüllöffnung mit der Verschlusskappe verschliessen.

9 Störungsbehebung

9.1 Wichtige Hinweise zur Störungsbehebung

Personalqualifikation

Störungen dürfen nur durch ausgewiesenes und **geschultes Fachpersonal** behoben werden. **Störungen, die die elektrische Installation betreffen, dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal (z.B. Elektriker) behoben werden**.

Reparaturarbeiten an der Druckerhöhungspumpe dürfen nur durch Ihren Condair-Vertreter ausgeführt werden.

Sicherheit

Für die Behebung von Störungen ist der Hochdruckbefeuchter Condair FF2 **gemäss den Angaben in Kapitel 7.4 ausser Betrieb zu setzen** und gegen unbeabsichtigte Inbetriebsetzung zu sichern. **Vergewissern Sie sich, dass die Stromzufuhr zur Pumpenstation/zum Steuergerät unterbrochen ist (mit Spannungsprüfer kontrollieren) und dass das Absperrventil in der Wasserzuleitung geschlossen ist.**

9.2 Störungen mit Störungsanzeige

Störungen im Betrieb werden durch eine Warnmeldung (Weiterbetrieb noch möglich, rote LED blinkt) oder Fehlermeldung (Weiterbetrieb nicht mehr möglich, rote LED leuchtet) in der Anzeige der Pumpenstation oder des Steuergeräts der Slave-Anlage signalisiert. Detaillierte Angaben dazu finden sich in der separaten Anleitung zur Steuerung.

9.3 Störungsanzeige zurücksetzen

Um die Störungsanzeige (rote LED leuchtet) zurückzusetzen:

Pumpenstation oder Steuergerät der Slave-Anlage für ca. 5 Sekunden aus- und anschliessend wieder einschalten.

Hinweis: Wurde die Ursache der Störung nicht behoben, erscheint die Störungsanzeige nach kurzer Zeit erneut.

9.4 Störungen ohne Störungsanzeige

Nachfolgend sind Störungen aufgelistet, die ohne Fehlermeldungen auftreten können, deren Ursache sowie Hinweise zur Behebung der Störung.

Störung	Ursache	Abhilfe
Wasserrückstände im Kanalabschnitt ausserhalb der Wasserwanne	Tropfenabscheider beschädigt.	Tropfenabscheider kontrollieren/reparieren.
	Zu hohe Luftgeschwindigkeit (>4 m/s) im Kanal.	Luftgeschwindigkeit im Kanal reduzieren (<4 m/s).
	Düsen falsch platziert oder Sprühkreise nicht an die richtigen Sprühventile angeschlossen.	Düsenplatzierung und Verschlauchung der Sprühkreise gemäss Düsenplan prüfen und falls nötig Düsen korrekt platzieren und/oder Schläuche korrekt anschliessen.
Condair FF2 befeuchtet dauernd.	Sollfeuchtigkeit am Regler zu hoch eingestellt.	Sollfeuchtigkeit korrekt einstellen.
	Luftfeuchtigkeit sehr tief.	Abwarten.
	Interner Regler ist aktiviert, obwohl ein externer Regler angeschlossen ist.	Interner Regler deaktivieren.
Maximale Befeuchtungsleistung wird nicht erreicht.	Anlage falsch ausgelegt (zu geringe Leistung).	Kontakt aufnehmen mit Ihrem Condair-Lieferanten.
	Magnetventil(e) Y3, Y4 oder Y5 defekt.	Durch Erhöhen der Sollfeuchte die korrekte Funktion der Magnetventile kontrollieren. Wichtig! Sollfeuchtewert nach dem Test wieder auf den korrekten Wert einstellen.
	Einzelne Düsen verstopft.	Düsen ausbauen (siehe Kapitel 8.5.1) und reinigen oder ersetzen.
	Schläuche zu Düsenrohren undicht/abgerissen oder Düsenrohre undicht.	Schläuche/Düsenrohre kontrollieren und abdichten.
Steuergerät ist eingeschaltet. Die Anzeige der Steuerung zeigt jedoch nichts an.	Serviceschalter in der Netzzuleitung nicht eingeschaltet.	Serviceschalter in der Netzzuleitung einschalten.
	Sicherungen F6 in der Netzzuleitung defekt.	Sicherungen F6 in der Netzzuleitung durch Elektriker ersetzen lassen.
	Sicherung F1 im Steuergerät defekt.	Sicherung F1 im Steuergerät durch Elektriker ersetzen lassen (siehe Kapitel 9.5).
	Anzeige- bzw. Steuerprint defekt.	Anzeige- bzw. Steuerprint durch Condair-Servicetechniker austauschen lassen.

Störung	Ursache	Abhilfe
Feuchteregelung schwankt stark.	Sprühventile Y3, Y4 und Y5 elektrisch falsch angeschlossen oder Sprühkreise nicht an die richtigen Sprühventile angeschlossen.	Sprühventile Y3, Y4 und Y5 durch Elektriker korrekt anschliessen lassen (siehe Elektroschema). Verschlauchung der Sprühkreise prüfen und falls nötig korrekt anschliessen.
Während einem Befeuchtungszyklus läuft Wasser über die Ablaufleitung in den Ablauftrichter obwohl nicht gespült wird.	Zulauf-Spülventil Y2 verschmutzt oder defekt.	Zulauf-Spülventil Y2 durch Fachmann prüfen/reinigen oder ersetzen lassen.
	Sicherheitsventil (Zulaufdruck oder Arbeitsdruck) falsch eingestellt, verschmutzt oder defekt.	Durch Fachmann Sicherheitsventile (Zulaufdruck: 8 bar, Arbeitsdruck: 100 bar) korrekt einstellen, reinigen oder ersetzen lassen.
	Slave fordert Feuchte an, aber dessen Sprühventile Y3, Y4 und Y5 sind defekt, elektrisch unterbrochen oder die Sicherung F5 ist defekt	Sprühventile Y3, Y4 und Y5 beim Slave kontrollieren/anschliessen, Sicherung F5 prüfen/ersetzen.

9.5 Austausch der Sicherungen der Steuerung

⚠ GEFAHR!

Stromschlaggefahr! Bei geöffneter Pumpenstation/Steuergerät können stromführende Teile berührt werden. Die Berührung stromführender Teile kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

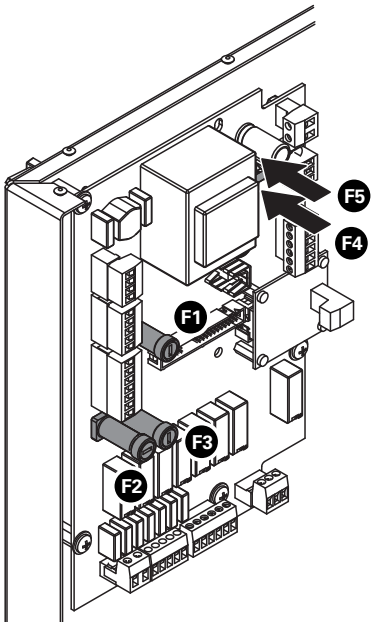
Deshalb: Vor dem Öffnen der Pumpenstation/des Steuergerätes, die Pumpenstation/das Steuergerät ausschalten, vom Stromnetz trennen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.

VORSICHT!

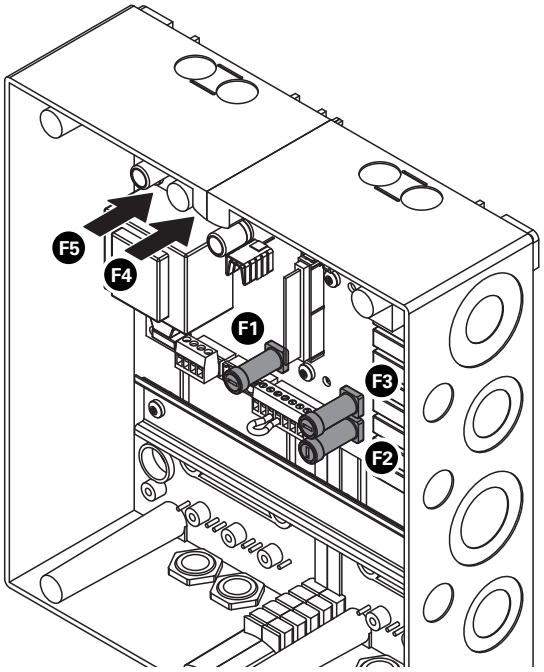
Die **elektronischen Bauteile im Innern der Pumpenstation/des Steuergeräts** sind sehr **empfindlich gegen elektrostatische Entladungen**. Zum Schutz dieser Bauteile müssen für die Arbeiten bei geöffnetem Gerät **Massnahmen gegen Beschädigung durch elektrostatische Entladung** (ESD–Schutz) getroffen werden.

Der Austausch der Sicherungen der Steuerung darf **nur** durch **autorisiertes Fachpersonal** (z.B. Elektriker) vorgenommen werden.

Master



Slave



Standort der Sicherungen/Hinweise zum Austausch

Bezeichnung	Typ	Bemerkungen
F1	6.3 A, träge	Spannungsversorgung Steuereinheit
F2	1 A, träge	Relais 230 V
F3	630 mA, träge	Stufenventile
F4	200 mA, flink	Analogeingang
F5	200 mA, flink	24 VDC Versorgung

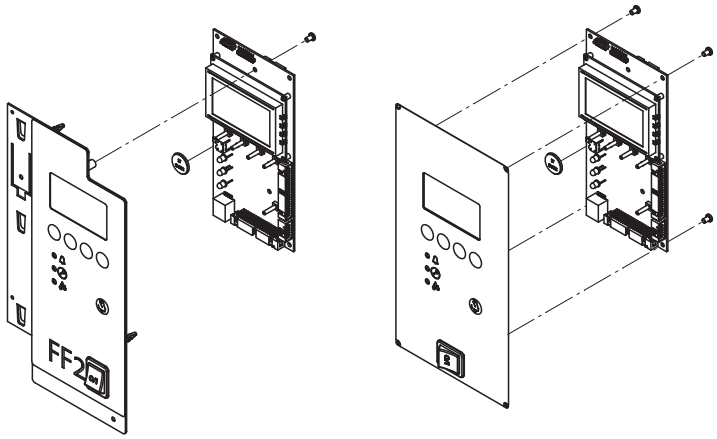
9.6 Austausch der Stützbatterie auf dem Steuerprint

1. Die Pumpenstation/das Steuergerät **ausschalten, vom Stromnetz trennen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern**.
2. Pumpenstation:
   - Die zwei Schrauben der Gehäuseabdeckung mit einem Schraubenzieher lösen und die Gehäuseabdeckung entfernen.
   - Die Anzeige- und Bedieneinheit vorsichtig anheben, nach aussen drehen.
   - Die Befestigungsschraube des Steuerprints lösen und Steuerprint vorsichtig vom Rahmen der Bedieneinheit abziehen.

   Steuergerät Slave:
   - Plexiglasabdeckung entfernen.
   - Die 4 Schrauben der Anzeige- und Bedieneinheit lösen und Anzeige- und Bedieneinheit vorsichtig nach vorne ausbauen.
   - Die 4 Schrauben des Steuerprints lösen Steuerprint vorsichtig entfernen.

VORSICHT!

Die **elektronischen Bauteile** der Steuerung sind **sehr empfindlich gegen elektrostatische Entladungen**. Vor dem nächsten Schritt **Massnahmen gegen Beschädigung der elektronischen Bauteile durch elektrostatische Entladung (ESD–Schutz)** treffen**.**



3. Stützbatterie (CR2032, Lithium 3V) austauschen.
4. Gerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.
5. Falls nötig Datum und Uhrzeit neu einstellen (siehe Bedienungsanleitung zur Steuerung FF2).

⚠ WARNUNG! Gefährdung der Umwelt!

Die alte Batterie muss gemäss den geltenden lokalen Vorschriften einer autorisierten Sammelstelle zur Entsorgung/Wiederverwertung der Bestandteile zugeführt werden. Auf keinen Fall darf die alte Batterie mit dem Hausmüll oder in die Umwelt entsorgt werden.

10 Ausserbetriebsetzung/Entsorgung

10.1 Ausserbetriebsetzung

Muss der Condair FF2 ersetzt werden oder wird das Befeuchtersystem nicht mehr benötigt, gehen Sie wie folgt vor:

1. Condair FF2 ausser Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7.4 beschrieben.
2. Systemkomponenten durch einen Fachmann ausbauen lassen.

10.2 Entsorgung/Recycling

Komponenten, die nicht mehr gebraucht werden, dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bitte entsorgen Sie das die einzelnen Gerätekomponenten gemäss den lokalen Vorschriften in einer autorisierten Sammelstelle.

Bei allfälligen Fragen wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde oder an Ihren lokalen Condair-Vertreter.

Vielen Dank für Ihren Beitrag zum Schutz der Umwelt.

11 Produktdaten

11.1 Technische Daten/Umgebungsbedingungen

Befeuchtereinheit	
Einbaulänge	min 1.3 m
Erforderliche Filterklasse vor dem Befeuchter	mindestens F7
Max. zulässige Zulufttemperatur vor Befeuchter	50 °C
Luftgeschwindigkeit, Einsatzbereich	0.5 ... 4.0 m/s
Druckverlust über den Kanalquerschnitt	ca. 60 Pa bei wL 2.3 m/s
Düsenleistungen (bei 80 bar Sprühdruck)	3 kg/h und 5 kg/h
Effektive Befeuchtungsstrecke	0.8...1.3 m
Befeuchterleistung	21....1080 kg/h

Pumpenstation (Steuereinheit und Hochdruckpumpe)	
Abmessungen Pumpenstation (Breite x Höhe x Tiefe)	904 x 662 x 404 mm
Gewicht Pumpenstation	max. 80 kg
Anschlussspannung Hochdruckpumpe	380...400V/3N~/50...60Hz
Nennleistung und Stromaufnahme Motor Hochdruckpumpe	

Pumpen-Leistung	Nenn-leistung	Strom-aufnahme
60 l/h	0.60 kW	1.70 A
108 l/h	0.66 kW	2.00 A
180 l/h	0.90 kW	2.40 A
270 l/h	1.10 kW	2.60 A
390 l/h	1.50 kW	4.22 A
540 l/h	1.90 kW	4.34 A
780 l/h	2.40 kW	5.50 A
1080 l/h	3.20 kW	6.80 A

Leistungsaufnahme Steuerung	60 VA
Arbeitsdruck Hochdruckpumpe (Standard)	80 bar
Füllmenge Öl Hochdruckpumpe (Menge abhängig von der Grösse der Pumpe)	ca. 0.4 l ... 1.0 l
Zulässige Wassertemperatur vor Hochdruckpumpe	5...35 °C
Zulässiger Wasserdruck (Fliessdruck) vor Hochdruckpumpe	2...10 bar
Zulässige Leitfähigkeit des Zulaufwassers aus UO-Anlage	3 ... 15 µS/cm ohne jegliche Zusätze, max. 100 KBE/ml
Regelsignale	0...10 VDC, 2...10 VDC 0...5 VDC, 1...5 VDC, 0...16 VDC, 3,2...16 VDC, 0...20 mA, 4...20 mA
Ansteuergenauigkeit	bis ±4 %rF
Anschluss Wasserzulauf	19 mm Schlauchanschluss oder G 1/2" Innengewinde
Anschluss Spülleitung	19 mm Schlauchanschluss oder G 1/2" Innengewinde
Anschluss Wannenablauf	19 mm Schlauchanschluss oder G 1/2" Innengewinde
Anschluss Hochdruckschlauch	M20x1.5 (Aussengewinde)
Zulässige Umgebungstemperatur	5 ... 45 °C
Zulässige Umgebungsfeuchte	max. 75 %rF, nicht kondensierend
Prüfzertifikate	CE-Zeichen
Schutzart Hochdruckpumpe/Steuerung	IP31

Solutions for Indoor Climate

walter meier

EC

Konformitätserklärung	Declaration of conformity	Déclaration de conformité
Wir, Walter Meier (Klima International) AG CH-8808 Pfäffikon SZ erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt	We, Walter Meier (Climate International) Ltd. CH-8808 Pfäffikon SZ declare under our sole responsibility, that the product	Nous, Walter Meier (Climat International) SA CH-8808 Pfäffikon SZ déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit
	Condair FF2	
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt	to which this declaration relates is in conformity with the following standards or other normative standards	auquel se réfère cette déclaration est conforme aux normes ou autres documents normatifs
	EN 61000-6-2 **EN 61000-6-3** **EN 60335-1**	
und den Bestimmungen der folgenden Richtlinien entspricht	and is corresponding to the following provisions of directives	et est conforme aux dispositions des directives suivantes
	2006 / 95 / EC **2004 / 108 / EC**	

Pfäffikon, March 03, 2009

Walter Meier (Climate International) Ltd

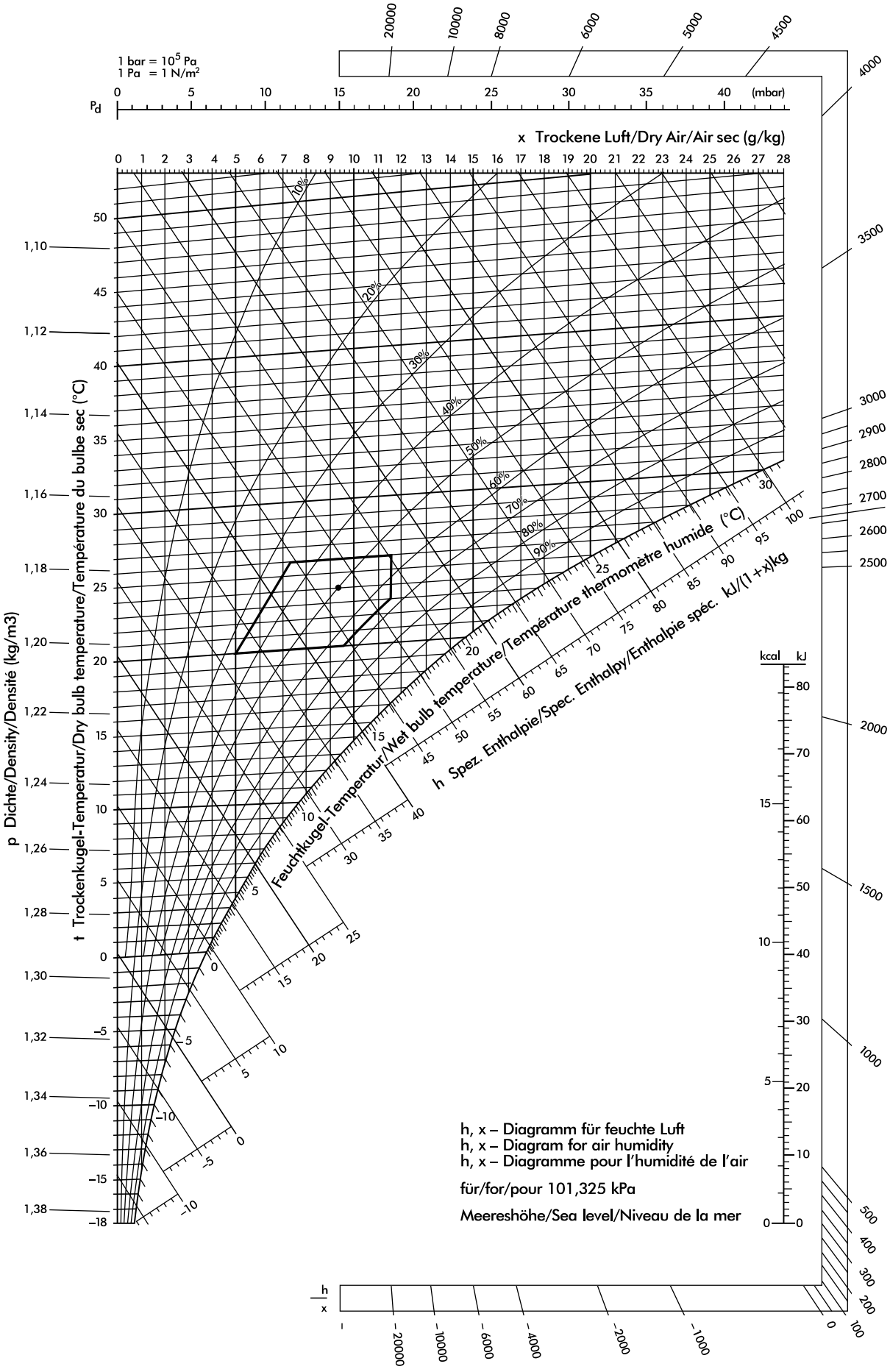
Pierre Bruggmann
Head of Development

Walter Meier (Climate International) Ltd
Talstrasse 35–37
8808 Pfäffikon, Switzerland
Tel. +41 55 416 61 11, Fax +41 55 416 62 62
international.climate@waltermeier.com, www.waltermeier.com

2546296 DE/EN/FR 0903

12 Anhang

12.1 h,x-Diagramm


1 bar = 10^5 Pa
1 Pa = 1 N/m²
Pd
(mbar)
x Trockene Luft/Dry Air/Air sec (g/kg)
t Trockenkugel-Temperatur/Dry bulb temperature/Température du bulbe sec (°C)
ρ Dichte/Density/Densité (kg/m3)
Feuchtkugel-Temperatur/Wet bulb temperature/Température thermomètre humide (°C)
h Spez. Enthalpie/Spec. Enthalpy/Enthalpie spéc. kJ/(1+x)kg
kcal
kJ
h, x – Diagramm für feuchte Luft
h, x – Diagram for air humidity
h, x – Diagramme pour l'humidité de l'air
für/for/pour 101,325 kPa
Meereshöhe/Sea level/Niveau de la mer
h/x

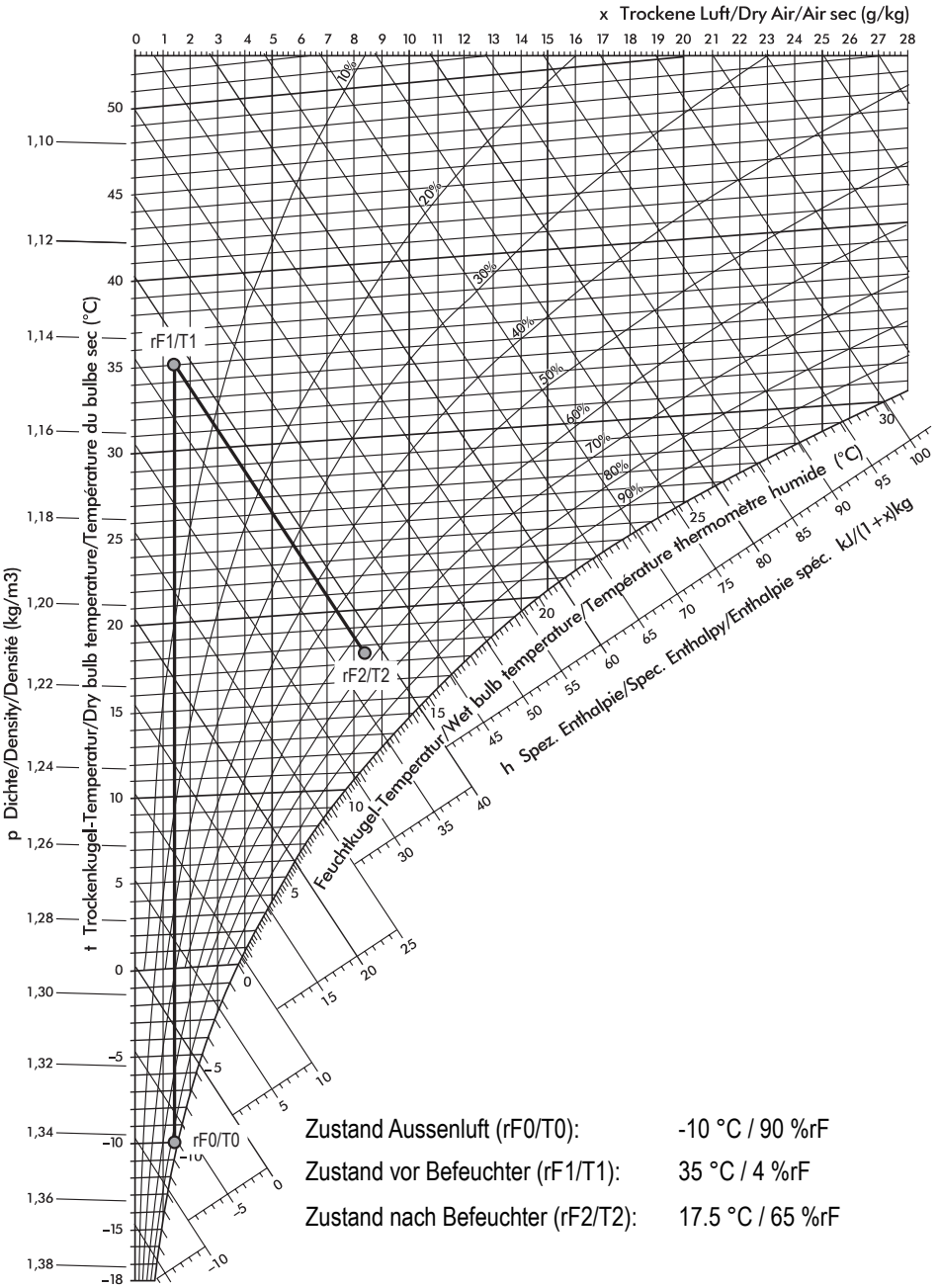
12.2 Enthalpieregelung für Condair FF2

Eine exakte und energiesparende Luftkonditionierung ist mit einer Enthalpieregelung möglich. Die Enthalpie ist vereinfacht ausgedrückt der Energieinhalt der Luft in kJ/kg. Bei der Enthalpieregelung fliessen die Lufttemperatur und die Luftfeuchtigkeit in die Ansteuerung des Vorerhitzers ein, so dass der Condair FF2 entlang der adiabatischen Linie exakt und stetig bis zu den jeweiligen Austrittskonditionen (rF2 und T2) geregelt werden kann. Auf einen Nacherhitzer kann bei der Enthalpieregelung verzichtet werden.

Wichtig! Eine Taupunktregelung, welche im Zusammenwirken von Vorerhitzer und Luftbefeuchter den Taupunkt als Regelgrösse verwendet und bei der die gewünschte Raumtemperatur mit einem Nacherhitzer erreicht wird, ist für den Condair FF2 nicht geeignet.

Falls eine andere Regelung als die Enthalpie-Regelung vorgesehen werden soll, kontaktieren Sie in jedem Fall Ihren Condair-Vertreter.

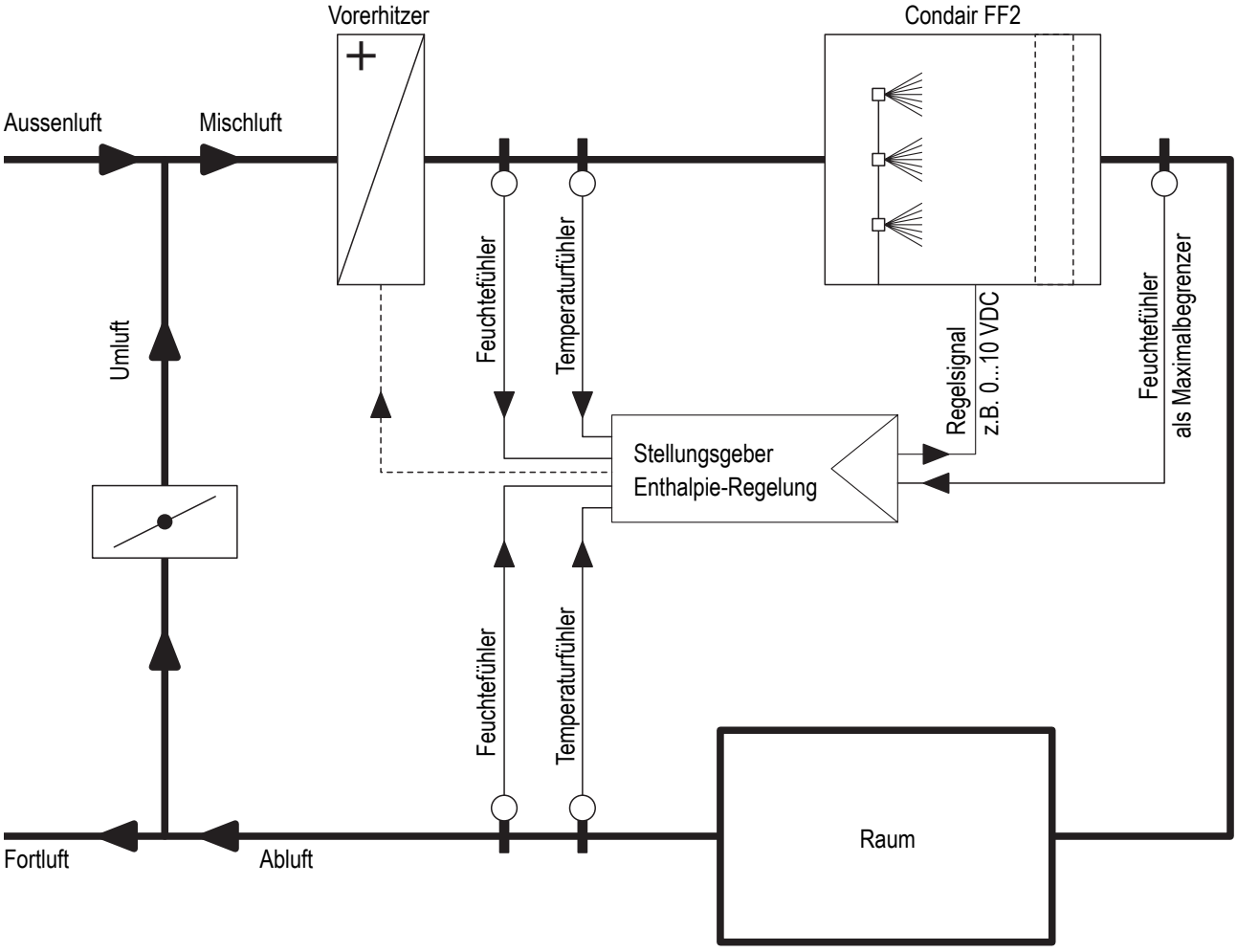
Beispiel einer Enthalpieregelung für den Condair FF2


x Trockene Luft/Dry Air/Air sec (g/kg)
t Trockenkugel-Temperatur/Dry bulb temperature/Température du bulbe sec (°C)
p Dichte/Density/Densité (kg/m3)
Feuchtkugel-Temperatur/Wet bulb temperature/Température thermometre humide (°C)
h Spez. Enthalpie/Spec. Enthalpy/Enthalpie spéc. kJ/(1+x)kg
rF1/T1
rF2/T2
rF0/T0

Zustand Aussenluft (rF0/T0):	-10 °C / 90 %rF
Zustand vor Befeuchter (rF1/T1):	35 °C / 4 %rF
Zustand nach Befeuchter (rF2/T2):	17.5 °C / 65 %rF

Prinzipschema für eine Enthalpieregelung

Anmerkung: Wird die Temperatur am Heizregister geändert, muss die durch den Befeuchter zu erreichende Auffeuchtung der Luft der neuen Temperatur vor dem Befeuchter angepasst werden. Es ist hierbei darauf zu achten, dass der berechnete **Befeuchterwirkungsgrad der Anlage "η"** gemäss der nachfolgenden Formel **nicht überschritten** wird.



$$\eta = \frac{(x2-x1) \cdot 100}{xS - x1} \ \%$$

Condair FF2

Kontrollblatt Wartung

Gerätetyp	Seriennummer	Inbetriebnahme	Software-Version	Standort	Zuständig	Interne Nr.

Datum	Uhrzeit	Betriebsstunden Befeuchter [h]	Nächste Wartung Abscheider [h]	Betriebsstunden Pumpe [h]	Anzahl Ölwechsel	Nächster Ölwechsel [h]	Bemerkungen zur Wartung	Visum

© Walter Meier (Climate International) Ltd. 2009, Printed in Switzerland
Technische Änderungen vorbehalten

BERATUNG, VERKAUF UND SERVICE:

Gesamtlösungen für Raumklima

Reg.No. 40002-2

Manufacturer:
Walter Meier (Climate International) Ltd.
Talstr. 35-37, P.O. Box, CH-8808 Pfäffikon (Switzerland)
Phone +41 55 416 61 11, Fax +41 55 416 62 62
www.waltermeier.com, international.climate@waltermeier.com